Benutzerhandbuch

Digitax ST

AC-Frequenzumrichter für Servomotoren

Ausgabenummer: 1

www.epa-antriebe.de

Allgemeine Informationen

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte, falsche oder nicht passende Installation oder falsche Einstellung der optionalen Parameter des Produktes oder für eine nicht passende Kombination eines Motors mit diesem Produkt entstehen.

Der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsanstrengungen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch reproduziert oder versendet bzw. in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Version der Umrichtersoftware

Dieses Produkt wird mit der neuesten Softwareversion ausgeliefert. Soll dieses Produkt mit anderen Umrichtern in einem bereits existierenden System eingesetzt werden, kann sich die Software dieses Produkts von der der anderen Produkte unterscheiden. Diese Unterschiede können zu einem abweichenden Funktionsverhalten führen. Gleiches gilt für Umrichter, die von EPA zurückgesendet werden.

Die Software-Version des Umrichters kann durch Einsehen von Pr **11.29** (oder Pr **0.50**) und Pr **11.34** überprüft werden. Die Software-Version ist in der Form von zz.yy.xx angegeben. Hierbei zeigt Pr **11.29** zz.yy und Pr **11.34** xx an, d.h. bei Software-Version 01.01.00 würde Pr **11.29** den Wert 1.01 und Pr **11.34** den Wert 0 anzeigen.

Sollten diesbezüglich irgendwelche Zweifel bestehen, muss ein Servicezentrum von EP Antriebstechnik GmbH kontaktiert werden.

Angaben zum Umweltschutz

Die EP Antriebstechnik GmbH hat sich verpflichtet, die Umweltbelastungen durch seinen Fertigungsbetrieb und durch seine Produkte während ihrer gesamten Lebensdauer zu minimieren. Zu diesem Zweck betreiben wir ein Umweltschutzsystem (Environmental Management System, EMS), das nach der internationalen Norm ISO 14001 zertifiziert ist. Weitere Informationen zum EMS und zu unserer Umweltschutzpolitik sowie weitere relevante Informationen sind auf Anfrage erhältlich.

Die elektronischen Frequenzumrichter von EPA besitzen die Fähigkeit, Energie einzusparen sowie (durch gesteigerte Maschinen- bzw. Verfahrenseffizienz) den Rohstoffverbrauch und das Abfallaufkommen während ihrer gesamten langen Lebensdauer zu reduzieren. In typischen Anwendungen überwiegen diese positiven Auswirkungen auf die Umwelt bei weitem die negativen Auswirkungen von Produktfertigung und -entsorgung.

Am Ende ihrer Lebensdauer können diese Produkte trotzdem sehr einfach in ihre Hauptbestandteile zerlegt und einer effizienten Wiederverwertung zugeführt werden. Viele Teile sind lediglich eingerastet und können ohne den Einsatz von Werkzeug zerlegt werden, während andere Teile mit herkömmlichen Schrauben gesichert sind. Praktisch alle Teile des Produkts sind Recycling-fähig.

Die Produktverpackung ist qualitativ hochwertig und wiederverwendbar. Große Produkte werden in Holzkisten verpackt, während kleinere Produkte in stabilen Pappkartons geliefert werden, die selbst einen hohen Anteil an Recyclingmaterial aufweisen. Falls diese Behälter nicht wieder verwendet werden sollen, können sie der Wiederverwertung zugeführt werden. Polyethylenfolie, die als Schutzhülle und Verpackungstasche des Produkts verwendet wird, kann auf dieselbe Weise wieder verwertet werden. In der Verpackungsstrategie von EPA werden leicht wieder verwertbare Materialien mit geringer Umweltbelastung bevorzugt, und durch regelmäßige Überprüfungen werden Verbesserungsmöglichkeiten ermittelt.

Beachten Sie bei der Vorbereitung zum Wiederverwerten oder Entsorgen eines Produkts oder einer Verpackung die lokale Gesetzgebung und die dafür günstigste Handhabung.

Copyright © April 2007

Ausgabenummer: 1

Verwendung dieser Betriebsanleitung

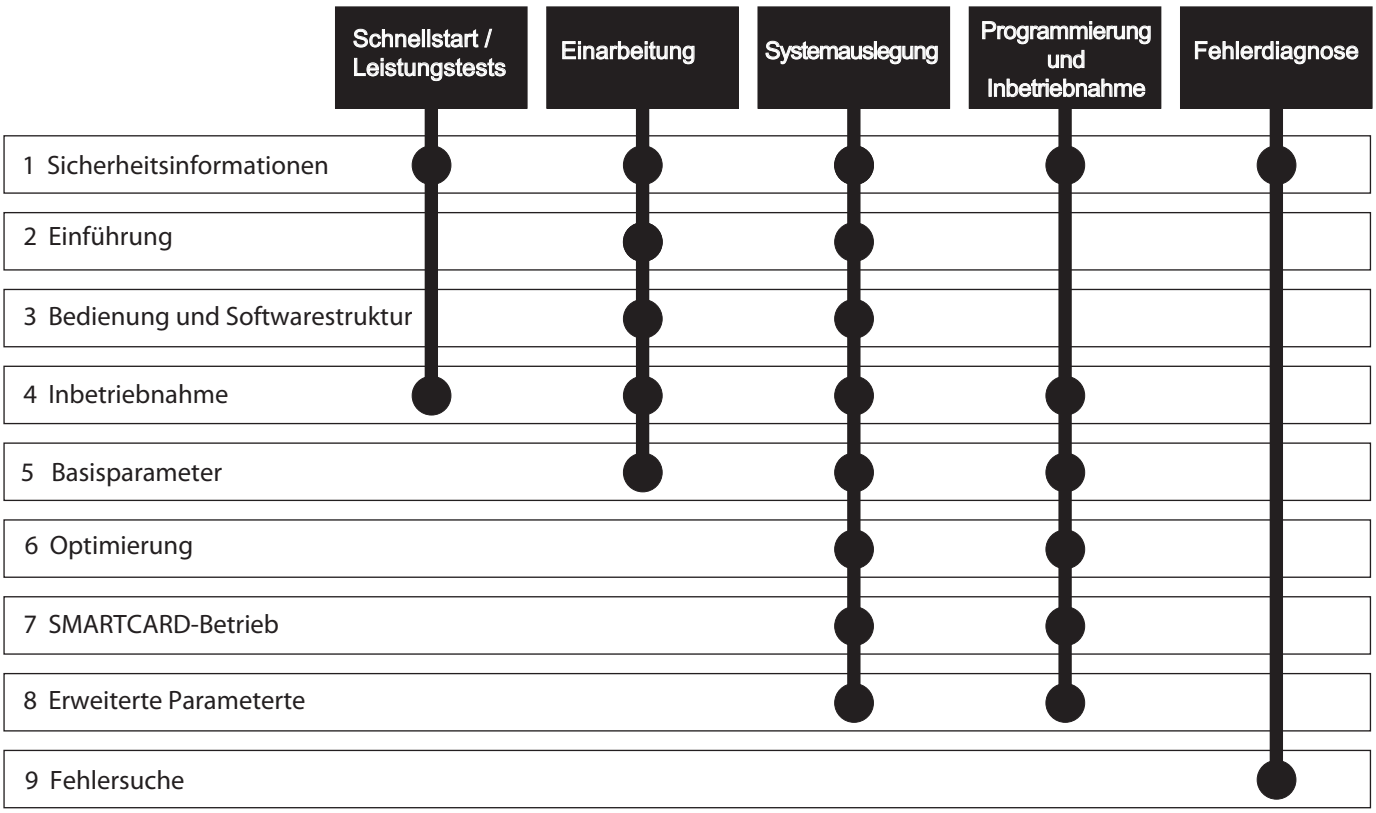
In dieser Betriebsanleitung finden Sie alle Informationen für den Betrieb des Umrichters in allen Situationen.

Diese Informationen werden in logischer Reihenfolge präsentiert und führen den Leser vom Erhalt des Umrichters bis zum Feinabgleich von Parametern.

HINWEIS

In einigen Abschnitten dieser Betriebsanleitung finden Sie spezielle Sicherheitshinweise. Darüber hinaus enthält Kapitel 1 *Sicherheitsinformationen* Allgemeine Sicherheitshinweise. Es ist äußerst wichtig, dass bei der Arbeit mit einem System, in dem der Umrichter eingesetzt wird, und bei der Konstruktion eines solchen Systems alle Warnungen beachtet und die Informationen berücksichtigt werden.

Mit Hilfe des folgenden Diagramms können Sie die für Ihre jeweilige Aufgabe relevanten Abschnitte schnell auffinden:



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 5
1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise . 5
1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung 5
1.3 Systemauslegung und Sicherheit des Personals ..5
1.4 Umweltbeschränkungen 5
1.5 Einhalten der Vorschriften 5
1.6 Motor 5
1.7 Einstellen der Parameter 5
1.8 Elektrische Installation 5

2 Einführung 7
2.1 Modellbezeichnungen 7
2.2 Beschreibung des Umrichtertypenschilds 7
2.3 Leistungsmerkmale der Umrichter 8
2.4 Optionen 8

3 Bedienung und Softwarestruktur 9
3.1 Benutzerschnittstellen 9
3.2 Bedienung der Bedieneinheit 10
3.3 Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind 13
3.4 Anzeigen von Zielparametern 13
3.5 Kommunikation 13

4 Inbetriebnahme 15
4.1 Schnellstart-Konfiguration 18
4.2 Konfiguration des Motorencoders 19
4.3 Konfiguration eines gepufferten Encoder-Ausgangs 21

5 Basisparameter 22
5.1 Kurzbeschreibungen 22
5.2 Ausführliche Parameterbeschreibung Menü 0 26

6 Optimierung 33
6.1 Motorparametersätze 33

7 SMARTCARD-Betrieb 36
7.1 Einführung 36
7.2 Daten übertragen 37
7.3 Datenblock-Kopfzeileninformationen 40
7.4 SMARTCARD-Parameter 40
7.5 SMARTCARD-Fehlerabschaltungen 41

8 Erweiterte Parameter 43
8.1 Menü 1: Drehzahlsollwert 48
8.2 Menü 2 - Rampen 52
8.3 Menü 3: Frequenz folgen, Drehzahlrückführung und Drehzahlregelung 56
8.4 Menü 4 - Drehmoment- und Stromregelung 60
8.5 Menü 5 - Motorsteuerung 62
8.6 Menü 6 - Ansteuerlogik und Takt 65
8.7 Menü 7: Analoge Ein- und Ausgänge 67
8.8 Menü 8: Digitale Ein- und Ausgänge 70
8.9 Menü 9: Programmierbare Logik, Motorpoti, Binärcodierer und Zeitglieder 73
8.10 Menü 10 - Status und Fehlerabschaltungen 76
8.11 Menü 11 - Allgemeine Umrichterkonfiguration ... 77
8.12 Menü 12: Komparatoren, Variablenselektoren und Bremsensteuerungsfunktion 78
8.13 Menü 13: Lageregelung 82
8.14 Menü 14 - Anwender-PID-Regler 86
8.15 Menüs 15 und 16: Konfiguration von Solutions-Modulen 88
8.16 Menü 17: Bewegungsprozessoren 121
8.17 Menü 18 - Anwendungsmenü 1 124
8.18 Menü 19 - Anwendungsmenü 2 124
8.19 Menü 20 - Anwendungsmenü 3 124
8.20 Menü 21: Zweiter Motorparametersatz 125
8.21 Menü 22: Zusatzkonfiguration Menü 0 126
8.22 Erweiterte Funktionen 127

9 Fehlerdiagnose 134
9.1 Alarmmeldungen 146
9.2 Statusanzeigen 147

Index 148

1 Sicherheitsinformationen

1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Eine Warnung enthält Informationen, die zur Vermeidung von Gefahren wichtig sind.

Ein mit „Vorsicht“ gekennzeichneter Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder dessen Zubehör notwendig sind.

HINWEIS

Ein Hinweis enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung

Die Spannungen am Umrichter können schwere bis tödliche Stromschläge bzw. Verbrennungen verursachen. Beim Arbeiten mit dem Umrichter oder in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten.

Spezifische Warnungen sind an den entsprechenden Stellen in diesem Handbuch enthalten.

1.3 Systemauslegung und Sicherheit des Personals

Der Umrichter ist für den professionellen Einbau in Komplettanlagen bzw. -systeme bestimmt. Bei nicht fachgerechtem Einbau kann der Umrichter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Geräten, die ebenfalls gefährlich sein können.

Die Elektroinstallation und die Systemauslegung erfordern besondere Aufmerksamkeit, damit Gefahren sowohl beim normalen Betrieb als auch im Falle einer Funktionsstörung vermieden werden können. Systemauslegung, Installation, Konfiguration und Wartung müssen von erfahrenem Fachpersonal vorgenommen werden. Zuvor müssen diese Sicherheitsinformationen und dieses Handbuch sorgfältig durchgelesen werden.

Die Funktionen „Antrieb stillsetzen“ (STOP) und SICHERER HALT (SAFE TORQUE OFF) des Umrichters halten gefährliche Spannungen NICHT vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen fern. Das Netz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Leistungsklemmen angeschlossen werden kann.

Mit Ausnahme der Funktion SICHERER HALT darf keine der Umrichterfunktionen zum Schutz des Personals genutzt werden, das heißt, diese Funktionen dürfen nicht zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

Besondere Vorsicht ist bei den Funktionen des Umrichters geboten, die entweder durch ihre vorgesehene Wirkung oder durch auftretende Fehlfunktionen gefährlich werden können. Bei allen Anwendungen, bei denen eine Funktionsstörung des Umrichters bzw. seines Steuersystems Beschädigungen, Ausfälle oder Verletzungen herbeiführen kann, muss eine Risikoanalyse vorgenommen werden, und gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen zur Verringerung solcher Risiken zu treffen. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. ein Überdrehzahlschutz oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

Die Funktion SICHERER HALT erfüllt die Anforderungen des Standards EN954-1, Kategorie 3 (Verhindern des unbeabsichtigten Umrichteranlaufes) und wurde dafür zugelassen.[1] Sie kann in Anwendungen mit Sicherheitsfunktionen genutzt werden. Der Systementwickler ist dafür verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wurde.

[1]Eine unabhängige Genehmigung durch BGIA steht an.

1.4 Umweltbeschränkungen

Die Anweisungen bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Umrichter dürfen keinen übermäßigen physikalischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden. Siehe hierzu das Handbuch *Technische Daten.*

1.5 Einhalten der Vorschriften

Der Monteur ist für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Bestimmungen zur Auslegung von Stromleitungen, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dem Leiterquerschnitt, der Auswahl der Sicherungen oder anderer Sicherungseinrichtungen sowie der fachgerechten Erdung gewidmet werden.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Maschinen, in denen dieses Produkt eingesetzt wird, den folgenden Richtlinien entsprechen:

98/37/EG: Maschinensicherheit.
89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit.

1.6 Motor

Stellen Sie sicher, dass der Motor gemäß den Empfehlungen des Herstellers installiert wird. Achten Sie darauf, dass die Antriebswelle des Motors nicht offen liegt.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in den Parameter **0.46** (Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird. Das wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

1.7 Einstellen der Parameter

Einige Parameter wirken sich stark auf den Betrieb des Umrichters aus. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

1.8 Elektrische Installation

1.8.1 Stromschlaggefahr

Die Spannungen an den folgenden Stellen können eine ernsthafte Stromschlaggefahr darstellen, die tödliche Folgen haben kann:

- Netzkabel und -anschlüsse
- Zwischenkreis, dynamische Bremskabel und Verbindungen
- Motorkabel und -anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Optionsmodule

Sofern nicht anders angegeben, sind Steuerklemmen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

1.8.2 Trennungseinrichtung

Das Versorgungsnetz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor die Abdeckung vom Umrichter entfernt und Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

1.8.3 Funktion „Antrieb stillsetzen“ (STOP)

Die Funktion für „Antrieb stillsetzen“ beseitigt keine gefährlichen Spannungen aus dem Umrichter oder aus externen Zusatzaggregaten.

1.8.4 Gespeicherte Ladungen

Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potenziell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Wenn der Umrichter unter Spannung war, muss er mindestens zehn Minuten vor der Fortsetzung der Arbeit am Umrichter vom Netz getrennt worden sein.

Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. Bei bestimmten ungewöhnlichen Fehlerzuständen ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden oder dass die Entladung durch eine an den Motoranschlussklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Wenn der Umrichter so ausfällt, dass auf dem

Display sofort nichts mehr angezei gt wird, ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an die EP Antriebstechnik GmbH oder dessen autorisierten Distributor.

1.8.5 Geräte, die über Stecker und Steckdose mit Strom versorgt werden

Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn der Umrichter in Anlagen installiert wurde, die durch eine Steckverbindung mit der Wechselstromversorgung verbunden sind. Die Netzanschlussklemmen des Umrichters sind durch Gleichrichterdioden, die nicht zur Sicherheitsisolierung bestimmt sind, mit den internen Kondensatoren verbunden. Wenn die Steckanschlussklemmen berührt werden können, während der Stecker von der Steckdose getrennt wird, muss ein Mittel zur automatischen Isolierung des Steckers vom Umrichter verwendet werden (z. B. ein verriegelndes Relais).

1.8.6 Permanentmagnet Motoren

Permanentmagnet-Motoren erzeugen elektrische Ladungen wenn sie fremd angetrieben werden, auch wenn die Netzspannung des Antriebes abgeschaltet ist. Dadurch kann über die Motoranschlüsse am Antrieb die Elektronik aktiviert werden.

Wird der Motor durch äußere Lasten angetrieben, obwohl die Netzspannung abgeschaltet ist, muss er vom Antrieb getrennt werden, bevor Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen durchgeführt werden dürfen.

2 Einführung

Die Baureihe Digitax ST von Servoantrieben ist mit vier Intelligenzstufen lieferbar:

- Digitax ST Base
- Digitax ST Indexer
- Digitax ST Plus
- Digitax ST EZMotion

Der Antrieb Digitax ST Base wird im Geschwindigkeits- und Drehmomentmodus betrieben und ist für den Einsatz mit einem zentralen Bewegungsregler (Motion Controller) oder als autonomer Umrichter konzipiert.

Der Antrieb Digitax ST Indexer führt eine Point-to-Point-Bewegungsprofilierung mit relativer, absoluter, plus-drehender, minus-drehender, Registrierungs- und Zielsuchbewegung aus. Der Digitax ST Indexer wird als einzelner autonomer Systemregler betrieben. Alternativ kann der Digitax ST Indexer Teil eines dezentralen Systems sein, in dem Befehle über einen Feldbus oder über digitale Eingangs-/Ausgangssignale gesendet werden. Der Umrichter Digitax ST Indexer wird mit Hilfe eines einfachen und benutzerfreundlichen Inbetriebnahme-Tools in Betrieb genommen. Dieses Tool befindet sich in EPASoft, einem Konfigurations-Tool für EPA-Produkte.

Der Antrieb Digitax ST Plus bietet alle Funktionen, die der Digitax ST Indexer enthält und ist zusätzlich mit der Fähigkeit ausgestattet, komplexe Bewegungen in einer einzelnen Achse oder auf eine Bezugsachse synchronisiert auszuführen. Dies ermöglicht eine digitale Sperre und elektronisches Camming über einen virtuellen Master-Sollwert. Der Umrichter Digitax ST Plus wird mit Hilfe eines einfachen und benutzerfreundlichen Inbetriebnahme-Tools in Betrieb genommen. Dieses Tool befindet sich in EPASoft, einem Konfigurations-Tool für EPA-Produkte.

Für komplexere Systeme, bei denen der Digitax ST Indexer und der Digitax ST Plus eingesetzt werden, steht eine Exportfunktion zur Verfügung, mit der der Benutzer Anwendungen in SYPTPro zur weiteren Entwicklung importieren kann.

Der Antrieb Digitax ST EZMotion ist Teil der Motion Made Easy-Familie von Servoantrieben und ermöglicht dem Benutzer die Erstellung von Programmen zur Entschlüsselung von Bewegungen, E/A-Steuerung und anderen Maschinenbetätigungen in einer Umgebung. Der Digitax ST EZMotion unterstützt außerdem erweiterte Funktionen wie etwa die Registrierung (Position Capture), die Summierung mehrerer Fahrprofile (Multiple Profile Summation), Warteschlangen (Queuing) und Programm-Multitasking.

Die vier Varianten werden mit der folgende produktspezifischen Dokumentation ausgeliefert:

- *Digitax ST Installationshandbuch*
- *Digitax ST Handbuch mit den Technischen Daten (CD)*
- *Digitax ST Betriebsanleitung (CD)*

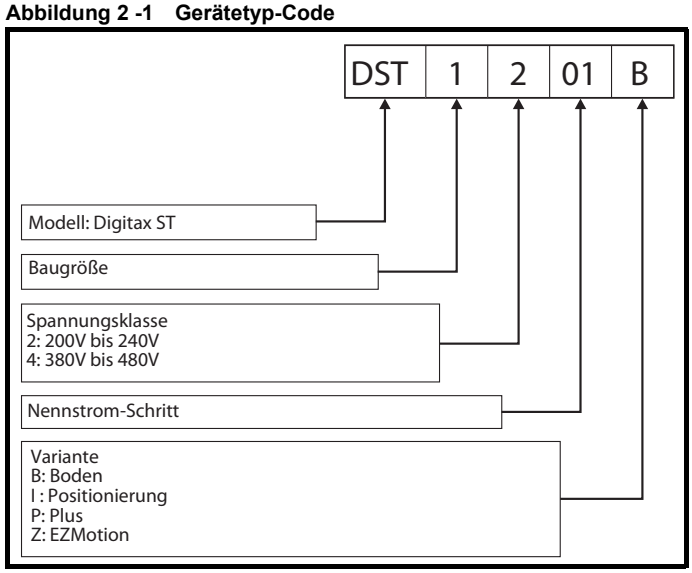
Das folgende zusätzliche Referenzmaterial finden Sie auf der CD, die mit dem Umrichter geliefert wurde oder kann von www.epa-antriebe.de heruntergeladen werden.

- Advanced User Guide
- *EZMotion User/Programming Guide (EZMotion Bedienungsanleitung/Programmierhandbuch)*
- *SM- Application Modules and Motion Processors User Guide*

2.1 Modellbezeichnungen

Jede Umrichtervariante und ihr entsprechender Leistungswert ist durch eine eindeutige Modellnummer gekennzeichnet, die auf dem Typenschild angegeben ist.

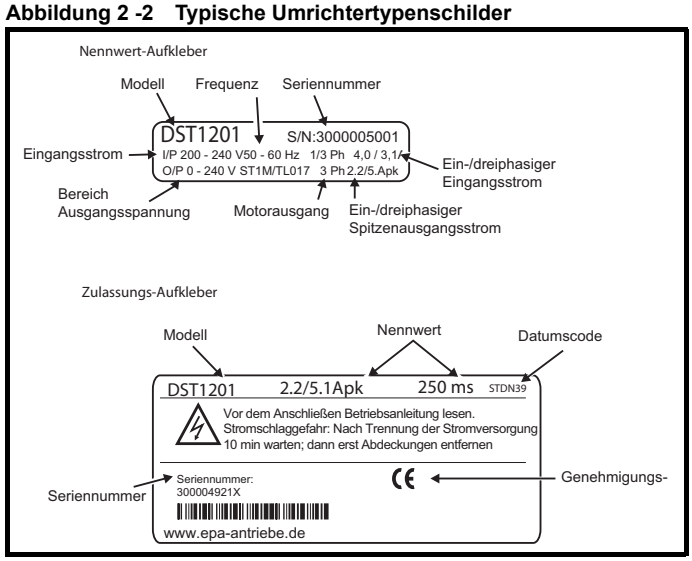
Abbildung 2 -1 Gerätetyp-Code



2.2 Beschreibung des Umrichtertypenschilds

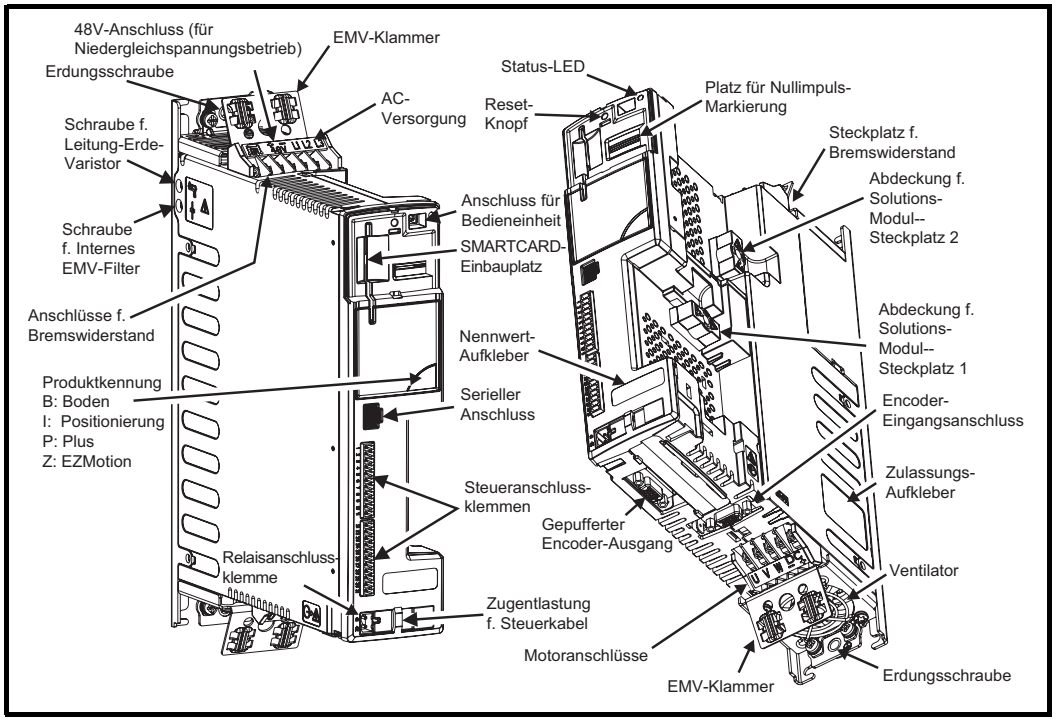
Das Typenschild des Umrichters enthält verschiedene Angaben bezüglich Umrichtervariante und Leistungswert.

Abbildung 2 -2 Typische Umrichtertypenschilder



2.3 Leistungsmerkmale der Umrichter

Abbildung 2 -3 Leistungsmerkmale der Umrichter

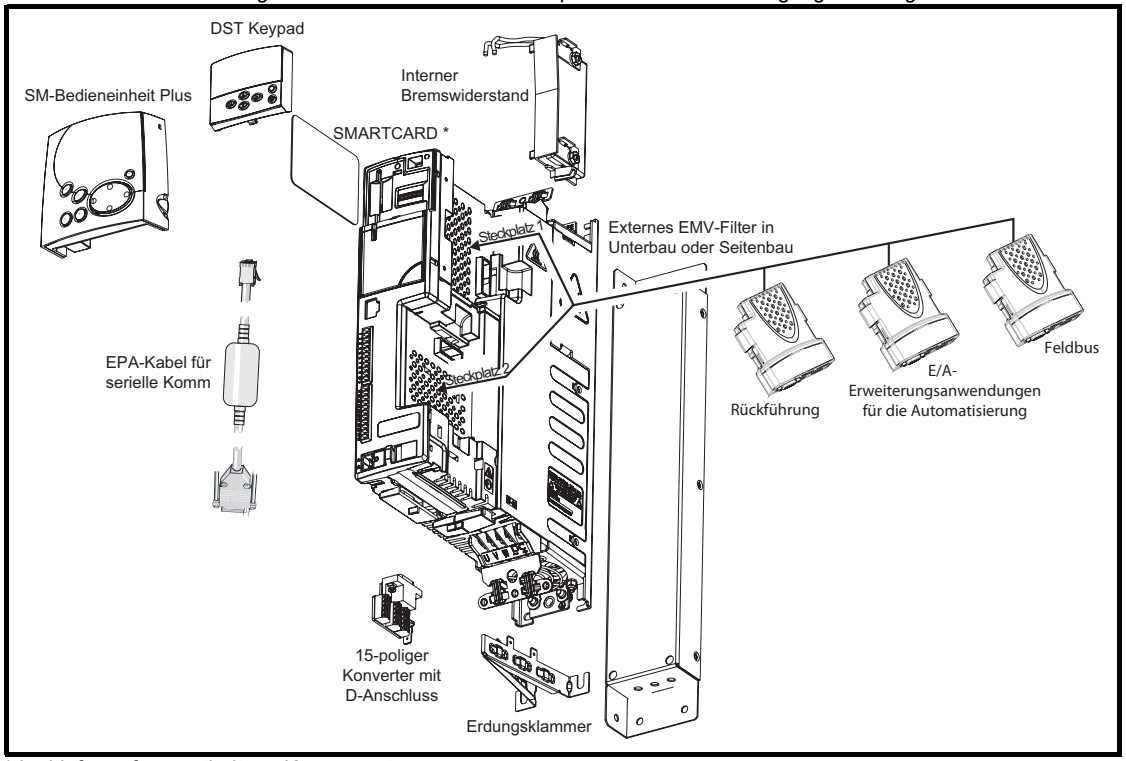


HINWEIS Der Umrichter wird mit installierter SMARTCARD geliefert. Diese darf erst nach dem ersten Einschalten entfernt werden, da auf der SMARTCARD die Standardeinstellungen gespeichert sind.

VORSICHT Vorsichtsmaßnahmen gegen statische Entladungen sind vor dem Entfernen der Abdeckungen des Optionsmoduls zu beachten.

2.4 Optionen

Für die Umrichterfamilie Digitax ST stehen verschiedene Optionsmodule zur Verfügung. Hierzu gehören:



* Im Lieferumfang enthaltene Komponenten

Eine vollständige Liste der Optionsmodule / Zubehörteile finden Sie im *Handbuch mit den Technischen Daten.*

Bedienung und Softwarestruktur

Nach der Befolgung der Anweisungen im Digitax ST Installationshandbuch erhält der Leser in diesem Kapitel eine Einführung zu den Benutzerschnittstellen, Menüstrukturen und der Sicherheitsebene des Umrichters.

3.1 Benutzerschnittstellen

Für die verschiedenen Umrichtervarianten stehen sechs Benutzerschnittstellen zur Verfügung.

- EPA Soft
- SYPT Pro
- EZMotion PowerTools Pro
- DST Keypad (LED)
- SM-Keypad Plus (LCD)

Tabelle 3 -1 Kompatibilität der Benutzerschnittstellen

	Digitax ST Base	Digitax ST Indexer	Digitax ST Plus	Digitax ST EZMotion
EPASoft	√	√		
SYPT Pro		√	√	
EZMotion PowerTools Pro				√
DST Keypad	√	√	√	√
SM-Keypad Plus	√	√	√	√

3.1.1 Systemanforderungen für Benutzersoftware

Die Systemanforderungen sind wie folgt:

- Windows™ 2000, XP oder Vista
- Internet Explorer 5.0 oder darüber.
- Bildschirmauflösung mindestens 800x600 mit 256 Farben. 1024x768 empfohlen.
- 128 MB RAM
- Microsoft.Net Frameworks 2.0 (auf der CD enthalten)
- Pentium III 500 MHz oder darüber empfohlen.
- Adobe Acrobat Reader für den Zugriff auf Parameter-Hilfedateien (auf der beiliegenden CD enthalten)
- Windows Administratorrechte für die Installation

3.1.2 EPA Soft

EPASoft ist ein Windows-basiertes Software-Konfigurationstool für EPA-Produkte.

EPASoft kann für die Konfiguration und Überwachung verwendet werden. Es ermöglicht Upload, Download und Vergleich von Umrichterparametern. Weiterhin können einfache und benutzerdefinierte Menülisten erstellt werden. Die Umrichtermenüs lassen sich im standardmäßigen Listenformat als aktive Blockdiagramme anzeigen. EPASoft kann mit einem einzelnen Umrichter oder einem Netzwerk kommunizieren.

Bei den Varianten Digitax ST Indexer und Digitax ST Plus ermöglicht EPASoft dem Benutzer die Angabe und Ausführung von Bewegungssequenzen unter Verwendung von schaubildartigen Diagrammen mit Ablauffunktionen.

Weitere Informationen finden Sie im Online-Konfigurations-Assistenten und in den Hilfedateien von EPASoft.

EPASoft ist auf der mit dem Umrichter gelieferten CD enthalten.

3.1.3 SYPTPro (nur Indexer und Plus)

Bei SYPTPro handelt es sich um ein Toolkit zur professionellen Umrichterprogrammierung für OEMs und Endbenutzer, die die Leistung des Digitax ST Indexer oder des Digitax ST Plus maximal steigern möchten. Mit SYPTPro hat der Benutzer die Möglichkeit, in drei verschiedenen Sprachen in einer Echtzeit-Multitasking-Umgebung zu programmieren.

SYPTPro beinhaltet einen Editor für die Sprache der Kontaktplanlogik gemäß IEC61131-3. Diese Art der Programmierung ist allen SPS-Programmierern bekannt und ist daher das ideale Format für Ansteuerlogik und E/A-Steuerung.

Weitere Informationen zur Programmierung mit SYPTPro finden Sie im *SM-Applications Module And Motion Processors User Guide.*

Das Handbuch „SM-Applications Module And Motion Processors User Guide" befindet sich auf der mit dem Umrichter ausgelieferten CD.

3.1.4 EZMotion PowerTools Pro

Anwendungen für den Digitax ST EZMotion werden mit der PowerTools Pro-Software entwickelt. PowerTools Pro ist ein benutzerfreundliches Windows-basiertes Konfigurations- und Diagnose-Tool. Es gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Systemkonfiguration zu erstellen, zu bearbeiten und zu pflegen.

PowerTools Pro wurde als benutzerfreundlichste Software für 1 ½-achsige Bewegungsregler konzipiert.

Zu den Funktionen von PowerTools Pro gehören:

- Strukturbaum für schnelle Navigation zu jeder beliebigen Konfigurationsansicht.
- Einfach Zuordnung von E/A-Funktionen.
- Leistungsstarke Online-Diagnosefunktionen.
- Ausfüllbare Bewegungsprofilparameter (fill in black)

Weitere Informationen zur Programmierung mit PowerTools Pro finden Sie im Handbuch *EZMotion User/Programming Guide*.

Das Handbuch *EZMotion User/Programming Guide* befindet sich auf der CD, die mit dem Umrichter ausgeliefert wurde.

3.1.5 Digitax ST Keypad / SM-Keypad Plus

Siehe Abschnitt 3.2 *Bedienung der Bedieneinheit*.

3.2.1 Das Display

Für den Digitax ST sind zwei Bedieneinheiten erhältlich. Das Digitax ST Keypad besitzt ein LED-Display und das SM-Keypad Plus ein LCD-Display. Das Digitax ST Keypad lässt sich am Umrichter installieren; das SM -Keypad Plus wird extern auf einer Schaltschranktür montiert.

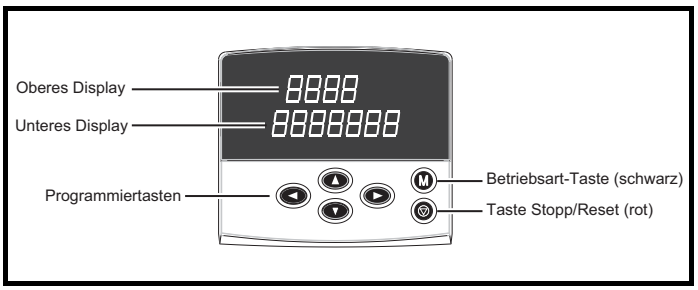
3.2.2 Digitax ST Keypad (LED)

Das Display besteht aus zwei horizontalen Zeilen von LED-Displays mit jeweils 7 Segmenten.

Im oberen Display werden Umrichterstatus sowie die aktuelle Menü- und Parameternummer angezeigt.

Im unteren Display werden Parameterwerte oder Fehlerabschaltungsarten angezeigt.

Abbildung 3 -1 Digitax ST-Bedieneinheit



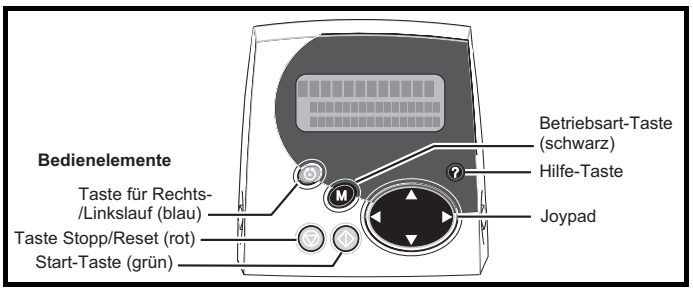
3.2.3 SM-Keypad Plus (LCD)

Das Display besteht aus drei Textzeilen.

In der oberen Zeile werden auf der linken Seite der Umrichterstatus oder die aktuelle Menü- und Parameternummer angezeigt und auf der rechten Seite der Parameterwert oder der spezifische Fehlerabschaltungstyp.

In den beiden unteren Zeilen wird der Parametername oder der Hilfetext angezeigt.

Abbildung 3 -2 SM-Keypad Plus (nur externe Montage)



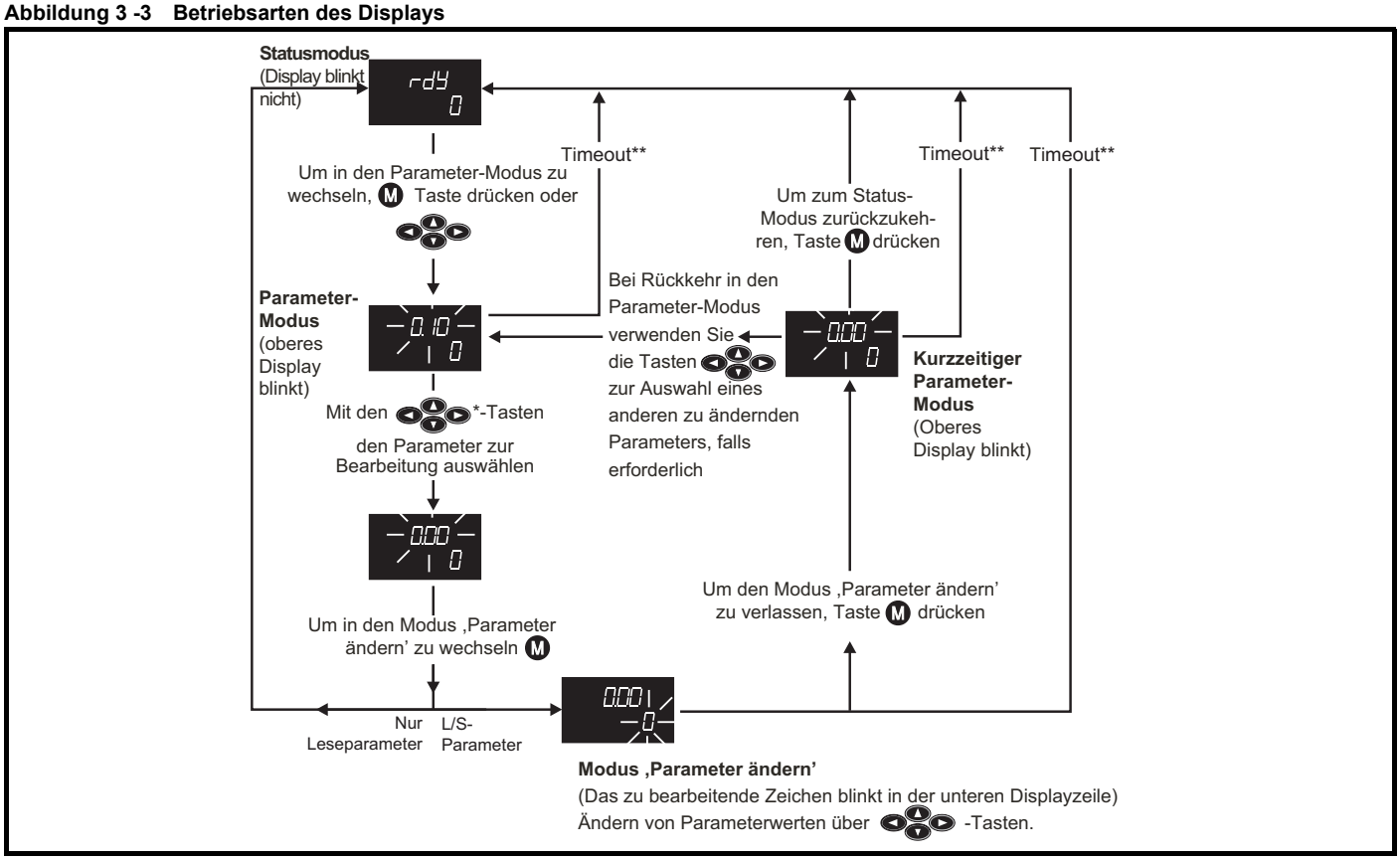
3.2.4 Bedienung der Bedieneinheit

Bedienelemente

Die Bedieneinheit umfasst:

1. Programmiertasten: dienen zum Navigieren innerhalb der Parameterstruktur und zum Ändern von Parameterwerten.
2. Modus-Taste: dient zum Wechseln zwischen den Displaymodi (Parameteranzeige, Parametereingabe, Status).
3. Reset-Knopf
4. Hilfe-Taste (nur Keypad Plus) - Anzeige von Text, mit dem der ausgewählte Parameter kurz beschrieben wird.
5. Tasten Start, Rechts-/Linkslauf (nur Keypad Plus) - zur Steuerung des Umrichters, wenn der Modus „Ansteuerung über Bedieneinheit“ ausgewählt wurde.

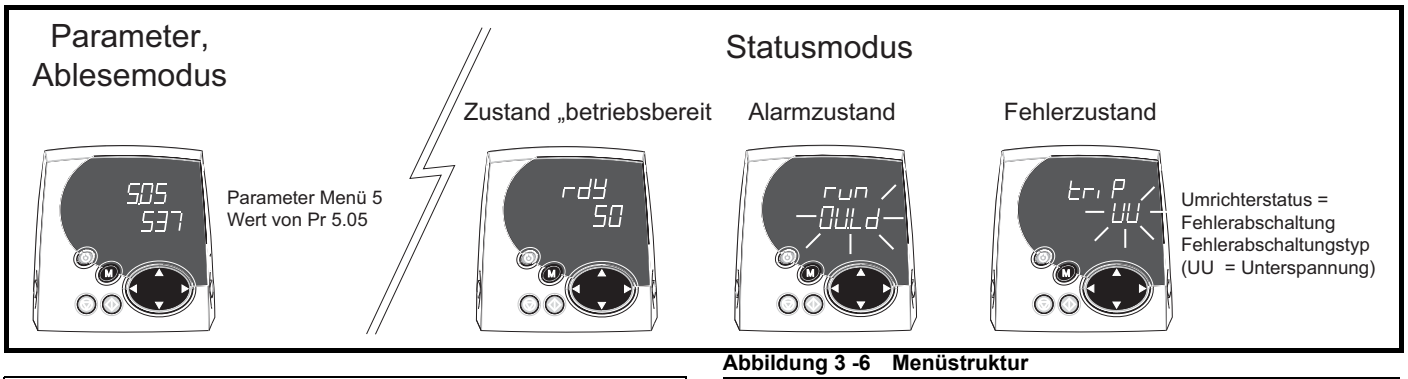
Abbildung 3 -3 Betriebsarten des Displays


Statusmodus (Display blinkt nicht)
rdy
0
Timeout**
Timeout**
Timeout**
Um in den Parameter-Modus zu wechseln, M Taste drücken oder
Um zum Status-Modus zurückzukehren, Taste M drücken
Parameter-Modus (oberes Display blinkt)
0.10
0
Bei Rückkehr in den Parameter-Modus verwenden Sie die Tasten zur Auswahl eines anderen zu ändernden Parameters, falls erforderlich
0.00
0
Kurzzeitiger Parameter-Modus (Oberes Display blinkt)
Mit den *-Tasten den Parameter zur Bearbeitung auswählen
0.00
0
Um den Modus ‚Parameter ändern' zu verlassen, Taste M drücken
Um in den Modus ‚Parameter ändern' zu wechseln M
0.00
0
Nur Leseparameter
L/S-Parameter
Modus ‚Parameter ändern'
(Das zu bearbeitende Zeichen blinkt in der unteren Displayzeile)
Ändern von Parameterwerten über -Tasten.

*kann nur zum Umschalten zwischen Menüs verwendet werden, wenn der L2-Zugang (Pr **0.49**) aktiviert worden ist. Siehe Abschnitt 3.2.9 *Parameterzugangsebene und Sicherheit* auf Seite 12.

Zeitbegrenzung wird durch Pr **11.41 (Standardwert = 240 s) festgelegt.

Abbildung 3 -4 Beispiele für verschiedene Betriebsarten



WARNUNG

Vor einer Änderung von Parametern sind die entsprechenden Auswirkungen sorgfältig abzuwägen; Falsche Werte können Schäden und Gefährdungen verursachen sowie die Systemsicherheit beeinträchtigen.

HINWEIS

Beim Ändern von Parameterwerten sollten Sie sich die alten Werte notieren, falls diese erneut eingegeben werden müssen.

HINWEIS

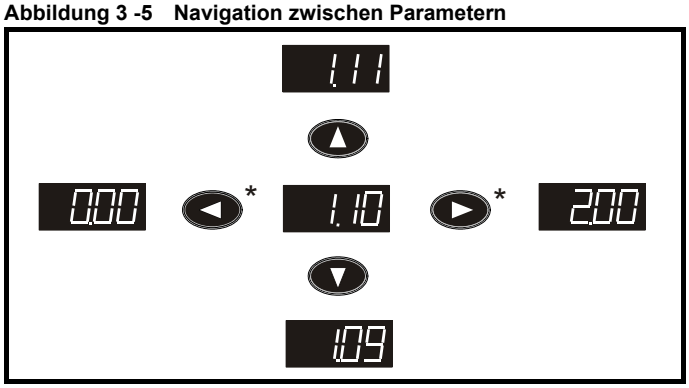
Damit nach Unterbrechen der Netzspannung zum Umrichter neue Parameterwerte wirksam werden können, müssen diese gespeichert werden. Siehe Abschnitt 3.2.7 *Speichern von Parametern* auf Seite 12.

3.2.5 Menüstruktur

Die Parameterstruktur des Umrichters umfasst Menüs und Parameter.

Nach Netz Ein wird nur Menü 0 angezeigt. Mit den Nach oben-/Nach unten-Pfeiltasten kann zwischen Parametern hin- und hergeschaltet werden. Nach dem Freigeben der Zugangsebene 2 (L2) (siehe Pr **0.49**) kann mit den Nach links-/Nach rechts-Tasten zwischen den Menüs hin- und hergeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.2.9 *Parameterzugangsebene und Sicherheit* auf Seite 12.

Abbildung 3 -5 Navigation zwischen Parametern



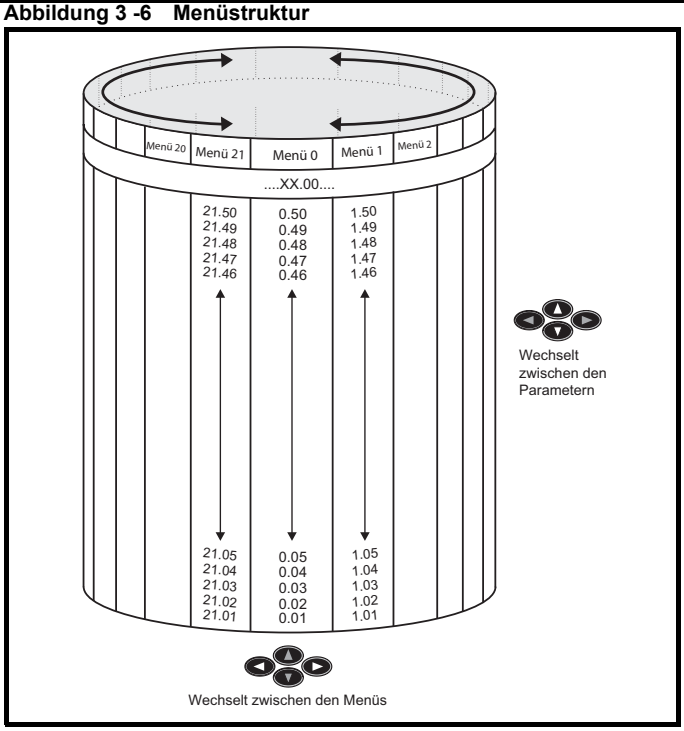
*kann nur zum Umschalten zwischen Menüs verwendet werden, wenn der L2-Zugang (Pr **0.49**) aktiviert worden ist. Siehe Abschnitt 3.2.9 *Parameterzugangsebene und Sicherheit* auf Seite 12.

Menüs und Parametern schalten in beiden Richtungen auf den ersten bzw. letzten Wert zurück.

Das heißt, nach dem Anzeigen des letzten Parameters schaltet ein erneutes Betätigen der Taste wieder auf den ersten Parameter zurück.

Beim Hin- und Herschalten zwischen Menüs merkt sich der Umrichter, welcher Parameter in einem bestimmten Menü zuletzt angezeigt wurde und zeigt diesen Parameter erneut an.

Abbildung 3 -6 Menüstruktur



3.2.6 Erweiterte Menüs

Die erweiterten Menüs bestehen aus Gruppen oder Parametern, die zu bestimmten Funktionen oder Merkmalen des Umrichters gehören. Die Menüs 0 bis 22 können über beide Bedieneinheiten parametriert werden. Die Menüs 40 und 41 gibt es nur auf dem Keypad Plus (LCD).

Menü	Beschreibung
0	Gebräuchliche Parameter zur schnellen und einfachen Programmierung
1	Sollwertauswahl, Begrenzung und Ausblendung
2	Rampen
3	Slave-Frequenz, Rückführungsdrehzahl und Drehzahlregelung
4	Drehmoment- und Stromregelung
5	Motorsteuerung
6	Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler
7	Analoge Ein- und Ausgänge
8	Digital-E/A
9	Programmierbare Logik, Motorpoti und Binärcodierer
10	Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen
11	Allgemeine Umrichterkonfiguration
12	Schwellwertschalter und Variablenselektor
13	Lageregelung
14	PID-Regler
15, 16	Konfiguration von Solutions-Modulen
17	Bewegungsprozessor
18	Anwendungsmenü 1
19	Anwendungsmenü 2
20	Anwendungsmenü 3
21	Zweiter Motorparametersatz
22	Zusätzliche Konfiguration Menü 0

3.2.7 Speichern von Parametern

Beim Ändern von Parametern in Menü 0 wird der neue Wert beim Betätigen der (M) Modus-Taste gespeichert. Dann kehrt der Umrichter vom Modus „Parameter ändern“ in den Modus „Parameter anzeigen“ zurück.

Falls Parameter in den erweiterten Menüs geändert wurden, werden die Änderungen nicht automatisch gespeichert. Diese Parameter müssen extra gespeichert werden.

Vorgehensweise

Geben Sie in Pr. **xx.00 den Wert 1000* ein**

Entweder:

- Drücken Sie die rote RESET-Taste (⊛)
- Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen
- Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.38** auf 100 zurück (sicherstellen, dass Pr. **xx.00** auf 0 zurück gesetzt wird).

*Befindet sich der Umrichter im Unterspannungszustand oder wird er von einer DC-Niederspannungsversorgung gespeist, muss der Wert 1001 in den Parameter Pr **xx.00** eingegeben werden, um zu speichern.

3.2.8 Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand

Durch das Rücksetzen in den Auslieferungszustand werden die Parameter auf die „Default“ Werte für die jeweilige Betriebsart gesetzt. Dies gilt nicht für Pr **0.49** und Pr **0.34**.

Vorgehensweise

1. Stellen Sie sicher, dass der Umrichter nicht aktiviert ist, d. h. Anschlussklemme 31 ist geöffnet oder der Parameter Pr **6.15** ist auf Off (0) gesetzt
2. Geben Sie in Pr **xx.00** den Wert 1233 (Europa, 50 Hz) oder 1244 (USA, 60 Hz) ein.
3. Entweder:

- Drücken Sie die rote RESET-Taste (⊛)
- Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen
- Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.38** auf 100 zurück (sicherstellen, dass Pr. **xx.00** auf 0 zurück gesetzt wird).

3.2.9 Parameterzugangsebene und Sicherheit

Durch die Parameterzugangsebene wird festgelegt, ob Benutzer Zugang zu Menü 0 oder zusätzlich dazu zu allen erweiterten Menüs (Menüs 1 bis 22) haben.

Die Benutzersicherheitsfunktion bestimmt, ob der jeweilige Benutzer für diese Menüs nur Lese- oder auch Schreibberechtigung besitzt.

Die Funktionen Benutzersicherheit und Parameterzugangsebene arbeiten, wie in der folgenden Tabelle dargestellt, unabhängig voneinander:

Parameterzugangsebene	Sicherheitsstufe	Status Menü 0	Status der erweiterten Menüs
L1	Offen	LS	nicht sichtbar
L1	Geschlossen	NL	nicht sichtbar
L2	Offen	LS	LS
L2	Geschlossen	NL	NL

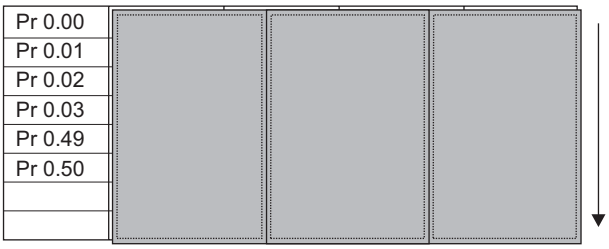
RW = Lese- und Schreibberechtigung RO = nur Leseberechtigung

Die Standardeinstellungen des Umrichters sind Parameterzugriffsebene L1 und geöffnete Anwender-Sicherheitscodes, d. h. Lese-/Schreibzugriff auf Menü 0, wobei die erweiterten Menüs nicht sichtbar sind.

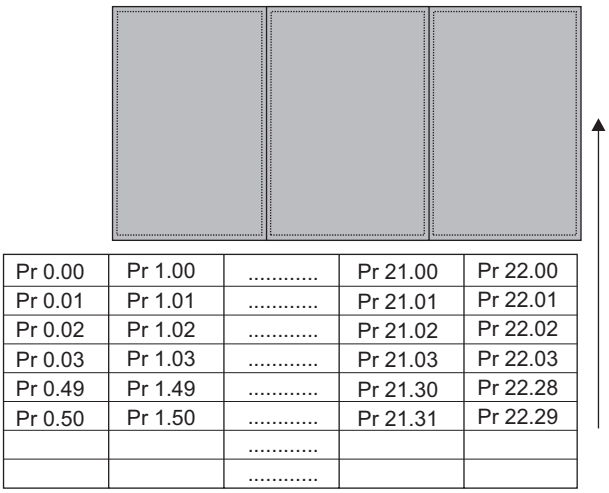
Zugangsebene

Die Zugangsebene wird in Pr **0.49** eingestellt und erlaubt bzw. verhindert den Zugang zu den Parametern der erweiterten Menüs.

Zugangsebene L1 ausgewählt - Nur Menu 0 sichtbar



Zugangsebene L2 ausgewählt - Alle Parameter sichtbar



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29
		.....		
		.....		

Ändern der Zugangsebene

Die Zugangsebene wird durch Pr **0.49** wie folgt festgelegt:

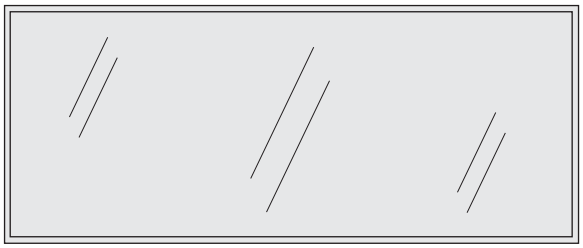
Text	Wert	Effekt
L1	0	nur Zugang zu Menü 0
L2	1	Zugang zu allen Menüs (Menü 0 bis 22)

Die Zugangsebene kann mit der Bedieneinheit geändert werden, auch wenn die Benutzersicherheitsfunktion aktiviert wurde.

3.2.10 Sicherheitsstufe

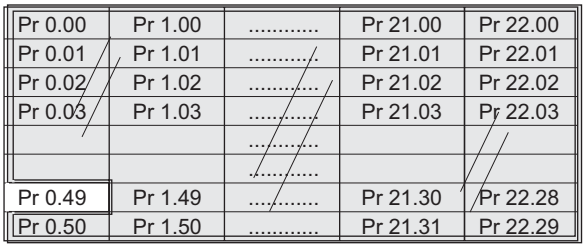
Durch Aktivieren des Sicherheitscodes wird der Zugang zu allen Parametern (außer Pr. **0.49** und Pr **11.44** *Zugangsebene*) in allen Menüs gesperrt.

Geöffnete Anwender-Sicherheitscodes - Alle Parameter:
Lese-/Schreibzugriff (Read / Write)



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
		.....		
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29

Geschlossene Anwender-Sicherheitscodes - Alle Parameter:
Nur Lesezugriff (außer Pr 0.49 und Pr 11.44)



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
		.....		
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29

Aktivieren des Sicherheitscodes

Geben Sie in Pr **0.34** einen Wert zwischen 1 und 999 ein. Drücken Sie dann die Taste M ; Der Sicherheitscode wird auf den eingegebenen Wert gesetzt. Um diesen Sicherheitscode aktivieren zu können, muss die Zugangsebene in Pr **0.49** auf „Loc“ gesetzt sein. Nach einem Reset des Umrichters wird der Sicherheitscode aktiviert und der Umrichter kehrt in die Zugangsebene L1 zurück. Der angezeigte Wert von Pr **0.34** wird auf 0 zurückgesetzt, damit der Sicherheitscode unsichtbar bleibt. Nach dieser Einstellung ist der einzige Parameter, der vom Benutzer geändert werden kann, die Zugangsebene Pr **0.49**.

Rücksetzen des Sicherheitcodes

Wählen Sie einen Parameter aus, der geändert werden kann. Drücken Sie die Taste M . Im Display wird jetzt „CodE“ angezeigt. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Sicherheitscode aus. Drücken Sie dann die Taste M .

Das Display kehrt zum vorher ausgewählten Parameter im Modus „Parameter ändern“ zurück, wenn der richtige Sicherheitscode eingegeben wurde.

Bei Eingabe eines falschen Sicherheitscodes schaltet das Display in den Modus „Parameter anzeigen“.

Zur Eingabe eines neuen Sicherheitscodes müssen Sie Pr **0.49** wieder auf „Loc“ setzen und die Reset-Taste drücken.

Abschalten des Sicherheitscodes

Löschen Sie den vorher eingestellten Sicherheitscode wie oben beschrieben. Setzen Sie Pr **0.34** auf 0. Drücken Sie dann die Taste M . Der Sicherheitscode ist jetzt deaktiviert und ermöglicht so nach jedem Netz Ein am Umrichter volle Lese-/Schreibberechtigung für die Parameter.

3.3 Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind

Durch Eingabe des Wertes 12000 in Pr **xx.00** werden nur die Parameter angezeigt, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Geben Sie zur Deaktivierung dieser Funktion in Pr **xx.00** den Wert 0 ein.

Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 3.2.9 *Parameterzugangsebene und Sicherheit*.

3.4 Anzeigen von Zielparametern

Durch Eingabe des Wertes 12001 in Pr **xx.00** werden nur die Parameter angezeigt, die Zielparameter sind. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Geben Sie zur Deaktivierung dieser Funktion in Pr **xx.00** den Wert 0 ein.

Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 3.2.9 *Parameterzugangsebene und Sicherheit*.

3.5 Kommunikation

3.5.1 Einführung

Der Digitax ST ist mit einer standardisierten seriellen zweipoligen EIA485-Schnittstelle ausgerüstet. Damit können Konfiguration, Betrieb und Überwachung bei Bedarf über einen PC oder eine SPS gesteuert werden. Somit kann der Umrichter komplett über die serielle Schnittstelle gesteuert werden, ohne dass eine Bedieneinheit oder eine andere Steuerverkabelung notwendig ist. Der Digitax ST unterstützt zwei Kommunikationsprotokolle, die über die Parameterkonfiguration ausgewählt werden können:

- Modbus RTU
- EPA ANSI

Modbus RTU ist das Standardprotokoll, da es von der Software, die sich auf der mitgelieferten CD-ROM befindet, zur Konfiguration verwendet wird.

Der Umrichter ist mit einer RJ45-Schnittstelle ausgerüstet. Diese ist nur von der Leistungsendstufe und nicht von den anderen Steueranschlüssen isoliert.

Die Schnittstelle liefert 2 Unitloads an das Kommunikationsnetzwerk.

USB/EIA232/EIA485-Konvertierung

Ein externes Modul mit einer seriellen EIA232-Schnittstelle (z.B. ein PC) kann mit der zweipoligen USB/EIA485-Schnittstelle des Umrichters nicht verwendet werden. Deshalb ist ein passendes Konvertermodul erforderlich.

Passende isolierte USB-EIA485- und EIA232-EIA485-Konverter können EP Antriebstechnik GmbH unter den folgenden Teilenummern bestellt werden:

- EPA USB-Kabel für serielle Kommunikation
- EPA EIA232-Kommunikationskabel

Wird einer der o.g. seriellen Kommunikationskonverter oder ein anderes Modell mit dem Digtax ST eingesetzt, dürfen am Netzwerk keine Abschlusswiderstände angeschlossen werden. Je nach Typ kann es erforderlich sein, den Abschlusswiderstand innerhalb des Konverters anzuschließen. Informationen darüber, wie der Abschlusswiderstand innerhalb des Konverters anzuschließen ist, finden Sie normalerweise in den Benutzerinformationen, die mit dem Konverter geliefert werden.

3.5.2 Konfigurationsparameter für die Kommunikation

Die folgenden Parameter müssen je nach den existierenden Systemanforderungen eingestellt werden.

0.35 {11.24}	**Serieller Modus**									
LS	Txt								US	
⇳	AnSI (0) rtU (1)				⇨	rtU (1)				

Dieser Parameter legt das von der RS485-Schnittstelle des Umrichters verwendete Kommunikationsprotokoll fest. Dieser Parameter kann über die Umrichterbedieneinheit, über ein Solutions-Modul oder die serielle Schnittstelle selbst geändert werden. Bei Änderung über die serielle Schnittstelle erfolgt die Rückmeldung nach Senden des Änderungsbefehls noch im vorher eingestellten Kommunikationsprotokoll. Das Master-Modul muss vor dem Senden von Daten mit Hilfe des neu eingestellten Kommunikationsprotokolls mindestens 20 ms warten. (Hinweis: ANSI verwendet 7 Datenbits, 1 Stopp-Bit und gerade Parität; Modbus RTU 8 Datenbits, 2 Stopp-Bits und keine Parität.)

Parameterwert	Text	Kommunikationsprotokoll
0	AnSI	ANSI
1	rtU	Modbus RTU-Protokoll
2	Lcd	Modbus RTU-Protokoll, jedoch nur mit Keypad Plus

ANSIx3.28-Protokoll
Ausführliche Informationen zum EPA-ANSI-Kommunikationsprotokoll finden Sie im *Advanced User Guide*.

Modbus RTU-Protokoll
Ausführliche Informationen zur EPA-Implementierung des Modbus RTU-Kommunikationsprotokoll finden Sie im *Advanced User Guide*.

Modbus RTU-Protokoll, jedoch nur mit SM-Keypad Plus
Diese Einstellung wird verwendet, um den Kommunikationszugriff zu deaktivieren, wenn das Keypad Plus als Hardware-Schlüssel verwendet wird. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im *Advanced User Guide*.

0.36 {11.25}	**Baudrate serielle Kommunikation**									
LS	Txt								US	
⇳	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)*, 115200 (9)*				⇨	19200 (6)				

* nur für Modbus RTU

Dieser Parameter kann über die Umrichterbedieneinheit, über ein Solutions-Modul oder die serielle Schnittstelle selbst geändert werden. Bei Änderung über die serielle Schnittstelle erfolgt die Rückmeldung nach Senden des Änderungsbefehls noch mit der vorher eingestellten Baudrate. Vor dem Senden eines neuen Telegramms mit der neuen Baudrate sollten vom Master mindestens 20 ms abgewartet werden.

HINWEIS
Bei Verwendung des EPA EIA232-Kommunikationskabels ist die verfügbare Baudrate auf 19,2 k Baud begrenzt.

0.37 {11.23}	**Adressen für die serielle Kommunikation**									
LS	Txt								US	
⇳	0 bis 247				⇨	1				

Mit diesem Parameter wird die eindeutige Adresse des Umrichters für die serielle Schnittstelle definiert. Der Umrichter wird stets als Slave-Modul betrieben.

Modbus RTU
Für das Modbus RTU-Protokoll sind Adressen zwischen 0 und 247 zugelassen. Die Adresse 0 wird als globale Adresse für alle Slaves verwendet und sollte daher nicht in diesem Parameter eingestellt werden

ANSI
Beim ANSI-Protokoll stellt die erste Stelle die Gruppe und die zweite Stelle die Adresse innerhalb dieser Gruppe dar. Es sind maximal 9 Gruppen und maximal 9 Adressen innerhalb einer Gruppe zulässig. Aus diesem Grunde ist der Wert für Pr **0.37** in dieser Betriebsart auf 99 beschränkt. Der Wert 00 dient zur globalen Adressierung aller Slaves im System, der Wert x0 zur Adressierung aller Slaves in Gruppe x. Diese Werte dürfen deswegen zur Einstellung als Parameterwert nicht verwendet werden.

4 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden alle erforderlichen Schritte zum erstmaligen Betreiben eines Motors beschrieben.

WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht unkontrolliert anlaufen kann und dadurch Gefährdungen verursacht werden.

VORSICHT

Die Werte der Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor.
Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden. Es ist wichtig, dass in Parameter **0.46** *(Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird*. Das wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

VORSICHT

Falls der Modus Ansteuerung über Bedieneinheit verwendet wurde, ist sicherzustellen, dass mit Hilfe der - Tasten der Sollwert in Pr 0.35 auf 0 gesetzt wurde, da der Umrichter nach dem Startbefehl auf den eingestellten Sollwert in Pr **1.17** hochläuft.

WARNUNG

Falls die vorgesehene Maximalgeschwindigkeit die Sicherheit der Maschine nicht mehr gewährleistet, müssen zusätzliche unabhängige Maßnahmen zum Überdrehzahlschutz vorgesehen werden.

Abbildung 4 -1 Erforderlicher Minimalanschluss zum Betreiben des Motors über die serielle Kommunikation (z.B. CTSoft)

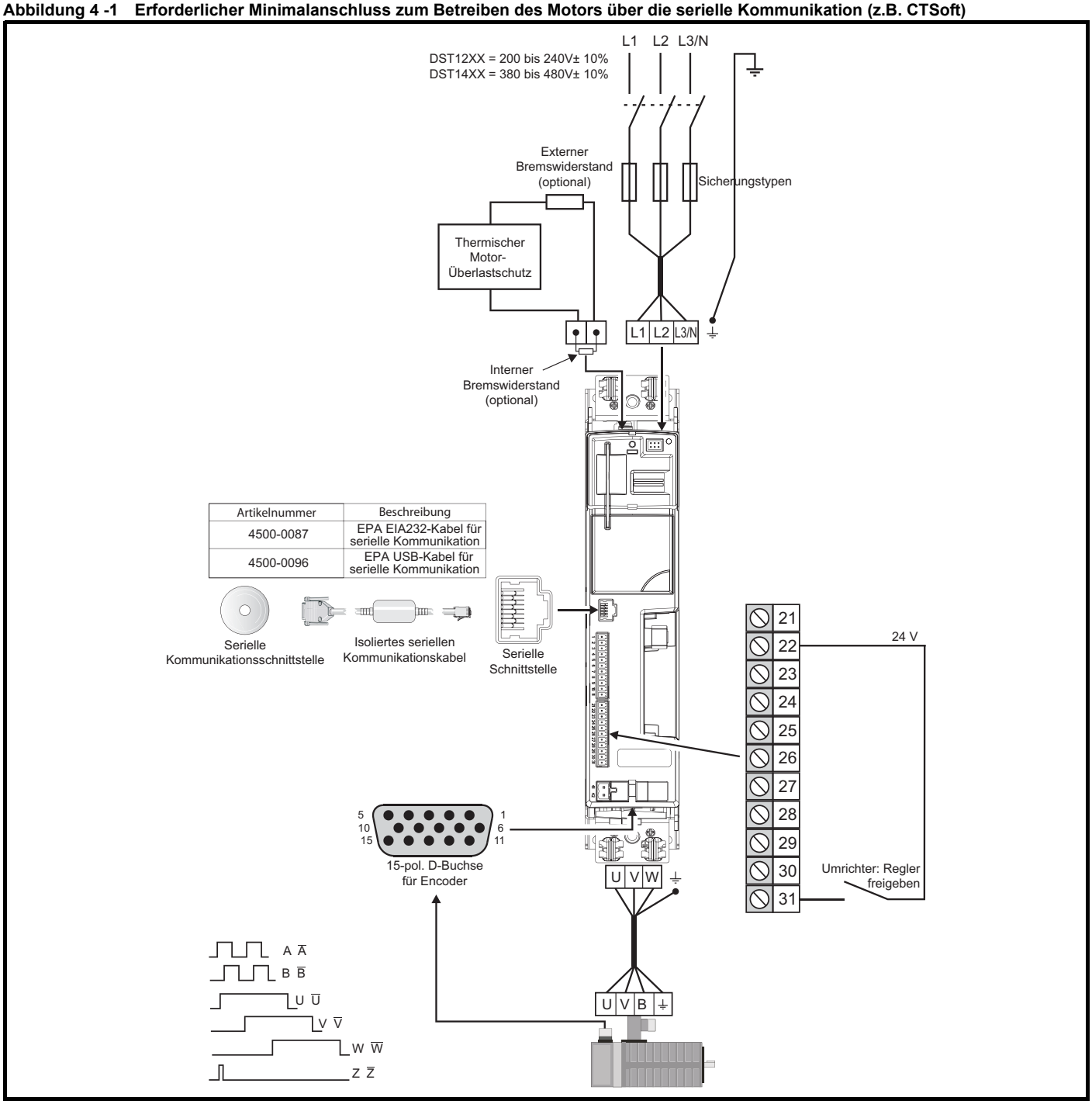


Abbildung 4 -2 Erforderlicher Minimalanschluss zum Betreiben eines Motors über die Bedieneinheit

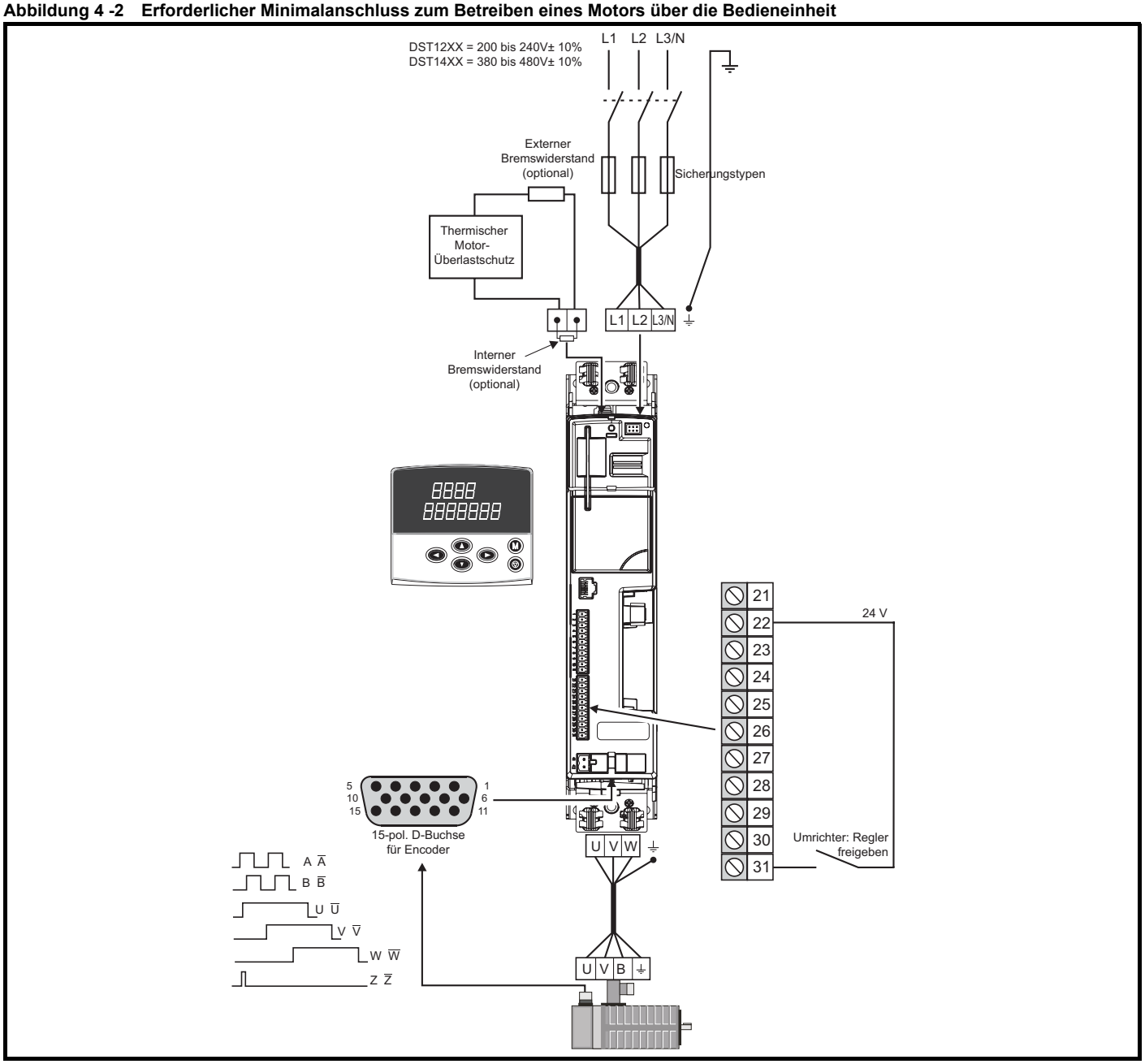
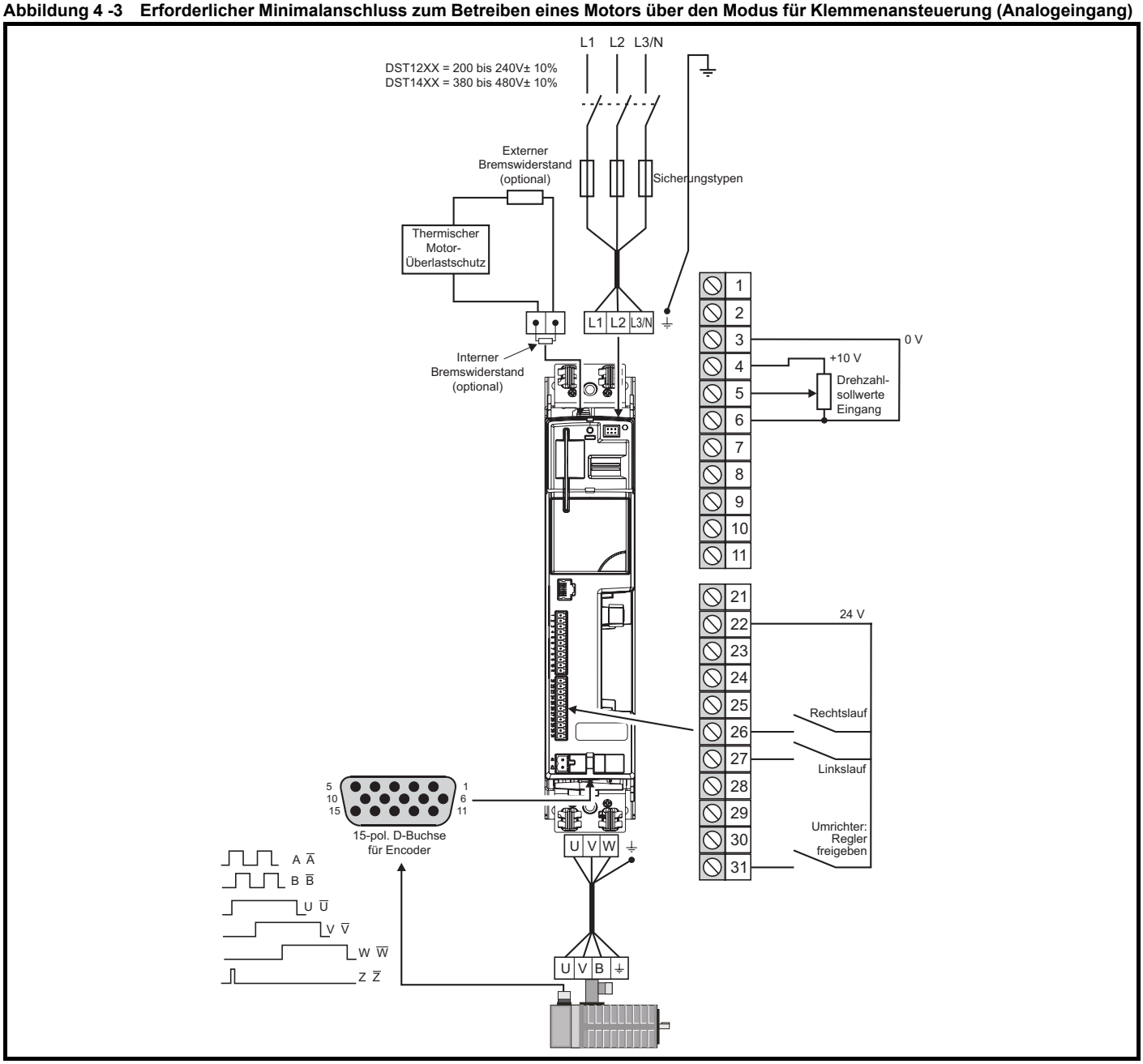
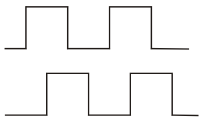
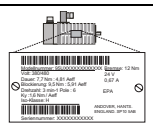
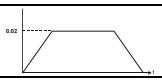
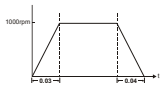
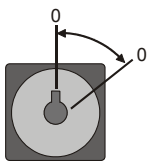


Abbildung 4 -3 Erforderlicher Minimalanschluss zum Betreiben eines Motors über den Modus für Klemmenansteuerung (Analogeingang)



4.1 Schnellstart-Konfiguration

Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkrementeller 4-Spur-Encoder mit Rechtecksignalen betrachtet. Informationen zum Konfigurieren eines der mitgelieferten Encodermodule finden Sie in Abschnitt 4.2 *Konfiguration des Motorencoders* auf Seite 19.

Maßnahme	Erläuterung	
Verdrahtung prüfen	Folgendes sicherstellen: • es liegt kein Signal zur Reglerfreigabe an (Anschlussklemme 31) • es liegt kein Startsignal an • Motor ist angeschlossen • Motorencoder ist angeschlossen	
Schalten Sie den Stromrichter ein	Folgendes sicherstellen: • SMARTCARD ist installiert (nur beim ersten Einschalten) • am Umrichter wird „inh“ angezeigt Bei Fehlerabschaltung des Umrichters siehe Kapitel 9 *Fehlerdiagnose* auf Seite 134.	
Motorencoder-Parameter	**Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders** Folgendes eingeben: • Typ des Motor-Encoders in Pr. **3.38** = Ab.SErVO (3): Inkremental-Encoder mit Kommutierungsausgängen • Encoder-Anschlussspannung in Pr. **3.36** = 5 V (0), 8 V (1) oder 15 V (2). **HINWEIS** Liegt die Ab-Umrichterspannung über 5 V, dann müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden. Dazu Pr **3.39** auf 0 setzen. **VORSICHT** Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen. • Geberstriche pro Umdrehung (LPR) am Umrichter in Pr. **3.34** (je nach verwendetem Encoder) einstellen • Abschlusswiderstand konfigurieren in Pr. **3.39**: **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **1** = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **2** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert	
Eingabe der Details vom Motortypenschild	Folgendes eingeben: • Motornennstrom in Pr **0.46** (A) Sicherstellen, dass dieser Wert gleich oder kleiner ist als der Nennwert bei hoher Überlast des Umrichters, da ansonsten It.AC Fehlerabschaltungen während des Autotunes verursacht. • Anzahl der Pole in Pr **0.42**	
Maximaldrehzahl einstellen	Folgendes eingeben: • Maximaldrehzahl in Pr **0.02** (min-1)	
Beschleunigungs-/ Verzögerungszeiten einstellen	Folgendes eingeben: • Beschleunigungszeit in Pr **0.03** (s / 1000 min-1) • Verzögerungszeit in Pr **0.04** (s/100 min-1) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr **0.15** = FAST setzen. Auch sicherstellen, dass Pr **10.30** und Pr **10.31** richtig eingestellt sind, andernfalls können „It.br“-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.	
Automatische Optimierung (Autotune)	Der Digitax ST kann einen Autotune-Kurztest bei niedriger Drehzahl, einen Autotune-Normaltest bei niedriger Drehzahl oder einen Autotune-Test mit minimaler Bewegung ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Beim Normaltest bei niedriger Drehzahl wird der Encoder-Phasenwinkel gemessen und die Stromverstärkung errechnet. **WARNUNG** Beim Kurztest mit niedriger Drehzahl und beim Normaltest mit niedriger Drehzahl wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten um bis zu 2 Umdrehungen in der ausgewählten Laufrichtung betrieben. Beim Test mit minimaler Bewegung wird der Motor mit einem durch Pr **5.38** definierten Winkel betrieben. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden. Wenn ein Autotune unternommen wird, darf der Motor nicht unter Last betrieben wird. • Beim Kurztest mit niedriger Drehzahl und beim Normaltest mit niedriger Drehzahl wird der Motor in der gewählten Laufrichtung um bis zu 2 Umdrehungen betrieben und der Umrichter misst den Encoder-Phasenwinkel und aktualisiert den entsprechenden Wert in Pr **3.25**. Der Normaltest mit niedriger Drehzahl misst außerdem den Ständerwiderstand und die Motorinduktivität. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen im Stromregelkreis. Nach dem Abschluss des Tests werden die Werte in Pr **0.38** und Pr **0.39** entsprechend aktualisiert. Der Kurztest mit niedriger Drehzahl dauert ca. 2 Sekunden, und der Normaltest mit niedriger Drehzahl dauert ca. 20 Sekunden. • Beim Autotune-Test mit minimaler Bewegung wird der Motor mit einem durch Pr **5.38** definierten Winkel betrieben. Bei diesem Test darf der Motor nicht unter Last laufen, obwohl er korrekt läuft, wenn es sich bei der Last um eine Trägheit handelt. So führen Sie ein Autotune durch: • Pr **0.40** muss zur Durchführung eines Autotune-Kurztests **mit** niedriger Drehzahl auf 1, für einen Normaltest bei niedriger Drehzahl auf 2 und für einen Autotune-Test **mit** minimaler Bewegung auf 5 gesetzt werden. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemmen 26 oder 27) an. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am unteren Display blinken während der Durchführung des Tests „Auto“ und „tunE“ abwechselnd. • Warten Sie, bis am Umrichter „rdY“ angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. Bei Fehlerabschaltung des Umrichters kann dieser erst dann zurückgesetzt werden, wenn das Umrichterfreigabesignal (Anschlussklemme 31) abgeschaltet wurde. Siehe Kapitel 9 *Fehlerdiagnose* auf Seite 134. Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal am Umrichter.	
Speichern von Parametern	Geben Sie in Pr **xx.00 den Wert 1000 ein** Drücken Sie die rote Reset-Taste oder führen Sie die Reset-Funktion über Digitaleingänge aus (sicherstellen, dass Pr **xx.00** auf 0 zurückgesetzt wird)	
Start	Der Umrichter kann jetzt gestartet werden	

4.2 Konfiguration des Motorencoders

In diesem Abschnitt sind die Parametereinstellungen aufgeführt, die zur Verwendung der jeweils kompatiblen Encoder-Typen mit dem Digitax ST erforderlich sind. Weitere Informationen zu den hier aufgeführten Parametern finden Sie im *Advanced User Guide*.

4.2.1 Überblick

Tabelle 4 -1 Parameter, die für die Konfiguration des Motorencoders erforderlich sind

Parameter		Encoder vom Typ Ab, Fd, Fr, Ab.SErVO, Fd.SErVO, Fr.SErVO oder SC	SC.HiPEr-Encoder	Encoder vom Typ SC.EndAt oder SC.SSI	EndAt-Encoder	SSI-Encoder
3.33	Encoder: Anzahl der Geberumdrehungen		✓ x	✓ x	✓ x	✓
3.34	Encoder Grundgerät: Geberstriche pro Umdrehung	✓	✓ x	✓ x		
3.35	Encoder: Auflösung via RS485		✓ x	✓ x	✓ x	✓
3.36	Encoder Grundgerät: Versorgungsspannung *	✓	✓	✓	✓	✓
3.37	Encoder Grundgerät: Baudrate für RS485			✓	✓	✓
3.38	Encoder Grundgerät: Typ	✓	✓	✓	✓	✓
3.41	Encoder: Automat. Konfiguration aktivieren oder SSI-Binärformat auswählen		✓	✓	✓	✓

✓ notwendiger Parameter
x Parameter kann vom Umrichter durch die automatische Konfiguration eingestellt werden
* Pr **3.36**: Falls A + B >5 V, sind die Abschlusswiderstände zu deaktivieren

In Tabelle 4 -1 ist eine zusammenfassende Übersicht der für die Konfiguration jedes Motorencoders erforderlichen Parameter dargestellt. Ausführlichere Informationen folgen.

4.2.2 Ausführliche Informationen zur Konfiguration des Motorencoders

Standard-Inkremental-Encoder mit oder ohne Kommutierungssignale (A, B, Z oder A, B, Z, U, V, W), oder SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation		
Encoder-Typ	Pr **3.38**	**Ab** (0) für Inkremental-Encoder ohne Kommutierungssignale **Ab.SErVO** (3) für Inkremental-Encoder mit Kommutierungssignalen **SC** (6) für SinCos-Encoder ohne serielle Kommunikation
Encoder-Versorgungsspannung	Pr **3.36**	**5 V** (0), **8 V** (1) oder **15 V** (2) **HINWEIS** Liegt die Ab-Umrichterspannung über 5 V, dann müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden. Dazu Pr **3.39** auf 0 setzen
Encoder - Geberstriche pro Umdrehung	Pr **3.34**	Auf den jeweiligen Wert für Geberstriche bzw. Sinuswellen pro Umdrehung setzen.
Auswahl Encoder-Abschlusswiderstand (nur Ab oder Ab.SErVO)	Pr **3.39**	**0** = A, B, Z Abschlusswiderstände deaktiviert **1** = A, B Abschlusswiderstände aktiviert, Z Abschlusswiderstände deaktiviert **2** = A, B, Z Abschlusswiderstände aktiviert
Encoder - Fehlererkennung	Pr **3.40**	**0** = Fehlererkennung deaktiviert **1** = Drahtbrucherkennung an den Eingängen A, B und Z freigegeben **2** = Phasenfehlererkennung (nur Ab.SErVO) **3** = Drahtbrucherkennung an den Eingängen A, B und Z und Phasenfehlererkennung aktiviert (nur Ab.SErVO) Damit die Drahtbrucherkennung funktioniert, müssen die Abschlusswiderstände aktiviert sein

Inkrementeller Encoder mit Frequenz- und Richtungsimpuls (F und D) oder mit Rechtslauf- und Linkslaufsignalen (CW und CCW), mit oder ohne Kommutierungssignale		
Encoder-Typ	Pr **3.38**	**Fd** (1) für Frequenz- und Richtungsimpuls ohne Kommutierungssignale **Fd** (2) für Rechtslauf- und Linkslaufsignale ohne Kommutierungssignale **Fd.SErVO** (4) für Frequenz- und Richtungs-Encoder mit Kommutierungssignalen **Fr.SErVO** (5) für Rechtslauf- und Linkslaufsignale mit Kommutierungssignalen
Encoder-Versorgungsspannung	Pr **3.36**	**5 V** (0), **8 V** (1) oder **15 V** (2) **HINWEIS** Liegt die Ab-Umrichterspannung über 5 V, dann müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden. Dazu Pr **3.39** auf 0 setzen
Encoder - Geberstriche pro Umdrehung	Pr **3.34**	Auf den jeweiligen Wert für Impulse pro Umdrehung geteilt durch 2 setzen.
Auswahl Encoder-Abschlusswiderstand	Pr **3.39**	**0** = F oder CW, D oder CCW, Z Abschlusswiderstände deaktiviert **1** = F oder CW, D oder CCW Abschlusswiderstände aktiviert und Z Abschlusswiderstände deaktiviert **2** = CW, D oder CCW, Z Abschlusswiderstände aktiviert
Encoder - Fehlererkennung	Pr **3.40**	**0** = Fehlererkennung deaktiviert **1** = Drahtbrucherkennung an den Eingängen F & D oder CW & CCW und Z aktiviert **2** = Phasenfehlererkennung (nur Fd.SErVO und Fr.SErVO) **3** = Drahtbrucherkennung an den Eingängen F & D oder CW & CCW und Z und Phasenfehlererkennung aktiviert (nur Fd.SErVO und Fr.SErVO) Damit die Drahtbrucherkennung funktioniert, müssen die Abschlusswiderstände aktiviert sein

Absoluter SinCos-Encoder mit seriellem Kommunikationsprotokoll Hiperface oder EnDat, oder Absoluter Encoder, nur mit EnDat-Kommunikationsprotokoll		
Der Digitax ST ist mit den folgenden Hiperface-Encodern kompatibel: SCS 60/70, SCM 60/70, SRS 50/60, SRM 50/60, SHS 170, LINCODER, SCS-KIT 101, SKS36, SKM36 und SEK-53.		
Encoder-Typ	Pr **3.38**	**SC.HiPEr** (7) für SinCos-Encoder mit seriellem Kommunikationsprotokoll Hiperface **EndAt** (8) für Encoder nur mit EnDat-Kommunikationsprotokoll **SC.EndAt** (9) für SinCos-Encoder mit seriellem Kommunikationsprotokoll EnDat
Encoder-Versorgungsspannung	Pr **3.36**	**5 V** (0), **8 V** (1) oder **15 V** (2)
Automatische Encoder-Konfiguration aktivieren	Pr **3.41**	Wird dieser Parameter auf 1 gesetzt, werden die folgenden Parameter automatisch konfiguriert: Pr **3.33** Encoder - Anzahl der Geberumdrehungen Pr **3.34** Geberstriche pro Umdrehung (nur SC.HiPEr SC.EndAt) * Pr **3.35** Encoder - Auflösung pro Geberumdrehung via RS485 Alternativ können diese Parameter auch manuell eingestellt werden.
Encoder: Baudrate für RS485 (nur EndAt und SC.EndAt)	Pr **3.37**	**100** = 100 k, **200** = 200 k, **300** = 300 k, **500** = 500 k, **1000** = 1 M, **1500** = 1.5 M, oder **2000** = 2 M
Encoder - Fehlererkennung (nur SC.HiPEr and SC.EndAt)	Pr **3.40**	**0** = Fehlererkennung deaktiviert **1** = Drahtbrucherkennung an den Eingängen Sin und Cos aktiviert **2** = Phasenfehlererkennung **3** = Drahtbrucherkennung an den Eingängen Sin und Cos sowie Phasenfehlererkennung aktiviert

Absoluter Encoder, nur mit SSI-Kommunikationsprotokoll, oder Absoluter SinCos-Encoder mit SSI		
Encoder-Typ	Pr **3.38**	**SSI** (10) für Encoder nur mit SSI-Kommunikationsprotokoll **SC.SSI** (11) für SinCos-Encoder mit SSI
Encoder-Versorgungsspannung	Pr **3.36**	**5 V** (0), **8 V** (1) oder **15 V** (2) **HINWEIS** Liegt die Ab-Umrichterspannung über 5 V, dann müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden. Dazu Pr **3.39** auf 0 setzen
Encoder - Geberstriche pro Umdrehung. (nur SC.SSI)	Pr **3.34**	Auf die jeweilige Anzahl von Sinuswellen pro Umdrehung setzen.
Auswahl des SSI-Binärformats	Pr **3.41**	**AUS** (0) für Encoder mit Graycode oder **Ein** (1) für Binärformat-SSI-Encoder
Encoder: Geberumdrehungsbits	Pr **3.33**	Auf Anzahl der Geberumdrehungsbits für diesen Encoder-Typ (bei SSI-Encodern normalerweise 12 Bit) setzen
Encoder - Auflösung pro Geberumdrehung via RS485	Pr **3.35**	Auf Auflösungswert pro Geberumdrehung für diesen Encoder-Typ (bei SSI-Encodern normalerweise 13 Bit) setzen
Encoder: Baudrate für RS485	Pr **3.37**	**100** = 100 k, **200** = 200 k, **300** = 300 k, **500** = 500 k, **1000** = 1 M, **1500** = 1.5 M, oder **2000** = 2 M
Encoder - Fehlererkennung	Pr **3.40**	**0** = Fehlererkennung deaktiviert **1** = Drahtbrucherkennung an den Eingängen Sin und Cos aktiviert (nur SC.SSI) **2** = Phasenfehlererkennung (nur SC.SSI) **3** = Drahtbrucherkennung und Phasenfehlererkennung (nur SC.SSI) **4**= Überwachung der Versorgungsspannung für SSI-Encoder **5** = Überwachung der Versorgungsspannung für SSI-Encoder und Drahtbrucherkennung (nur SC.SSI) **6** = Überwachung der Versorgungsspannung für SSI-Encoder und Phasenfehlererkennung (nur SC.SSI) **7** = Überwachung der Versorgungsspannung für SSI-Encoder, Drahtbrucherkennung und Phasenfehlererkennung (nur SC.SSI)

Encoder mit nur UVW-Kommutationssignal *		
Encoder-Typ	Pr **3.38**	Ab.servo
Encoder-Versorgungsspannung	Pr **3.36**	**5 V** (0), **8 V** (1) oder **15 V** (2)
Encoder - Geberstriche pro Umdrehung	Pr **3.34**	Auf null setzen
Encoder - Fehlererkennung	Pr **3.40**	Auf null setzen, um die Kabelbrucherkennung zu deaktivieren

* Dieser Motorencoder liefert eine Rückführung mit sehr geringer Auflösung und sollte nicht für Anwendungen mit hoher Regelgüte eingesetzt werden.

4.3 Konfiguration eines gepufferten Encoder-Ausgangs

Der Digitax ST besitzt einen gepufferten Encoder-Ausgang, der seine Position vom Encoder-Eingang des Grundgeräts ableitet.

Dieser Abschnitt zeigt die Parametereinstellungen, die für den gepufferten Encoder-Ausgang benötigt werden.

Pr **3.54** wählt den Typ des gepufferten Encoder-Ausgangs, wie in Tabelle 4 -2 dargestellt:

Tabelle 4 -2

Pr 3.54	Text	Betriebsart
0	Ab	4-Spur-Encoderausgänge
1	Fd	Frequenz- und Richtungsausgänge
2	Fr	Rechts- und Linkslaufausgänge
3	Ab.L	4-Spur-Ausgänge mit Nullimpuls-Sperre
4	Fd.L	Frequenz- und Richtungsausgänge mit Nullimpuls-Sperre

Der gepufferte Encoder-Ausgang lässt sich über den Paramter Pr **3.52** skalieren, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Pr 3.52	Verhältniszahl
0.0312	1/32
0.0625	1/16
0.1250	1/8
0.2500	1/4
0.5000	1/2
1.0000	1

Weitere Informationen zu den oben aufgeführten Parametern finden Sie im Advanced User Guide.

5 Basisparameter

In Menü 0 werden verschiedene häufig verwendete Parameter zur grundlegenden Umrichterkonfiguration zusammengefasst. Alle Parameter des Menüs 0 erscheinen auch in anderen Menüs des Umrichters (angegeben mit {…}).

Die Menüs 11 und 22 können verwendet werden, um die meisten der Parmeter in Menü 0 zu ändern. Menü 0 kann ebenfalls bis zu 59 Parameter

5.1 Kurzbeschreibungen

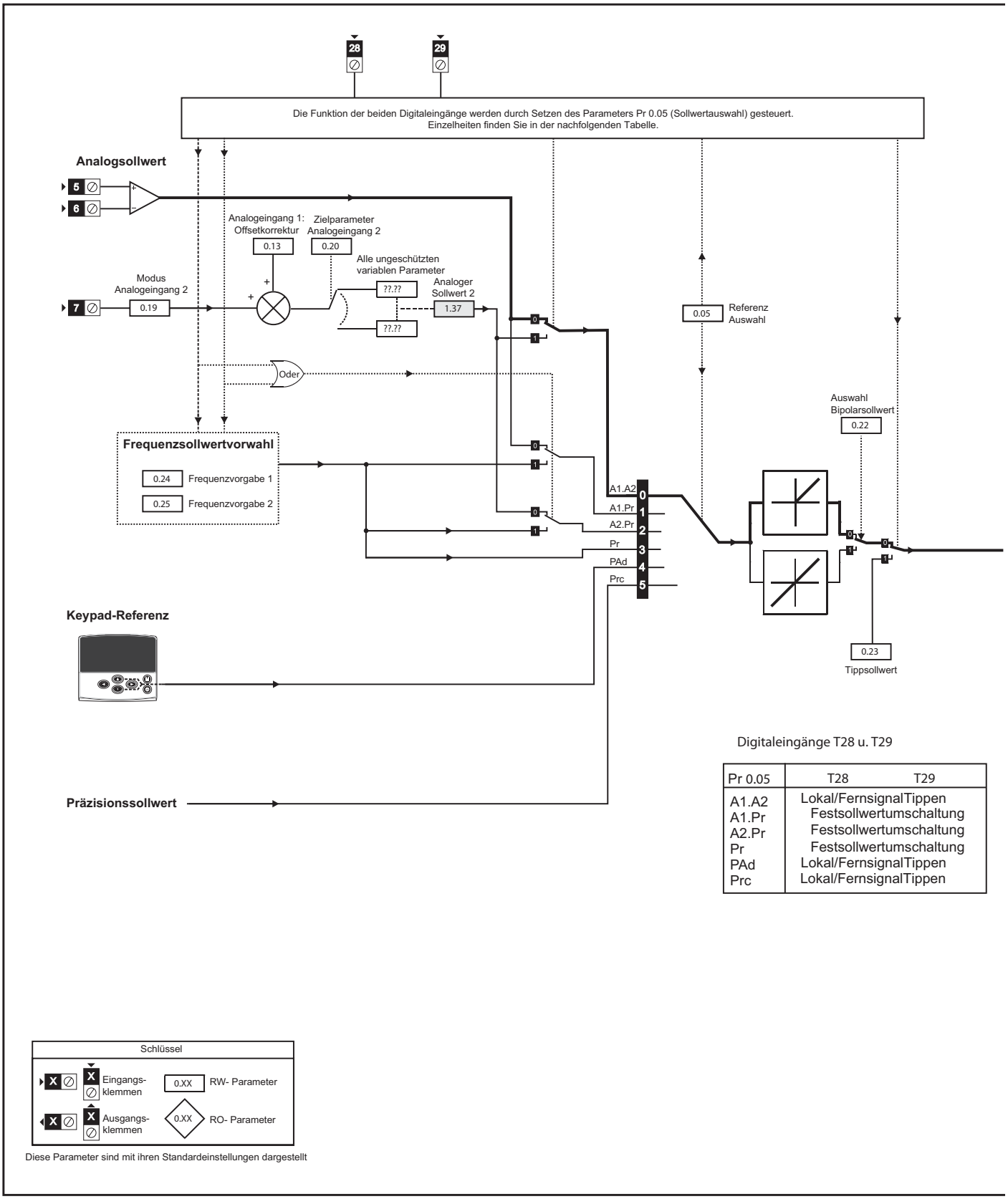
Parameter			Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
0.00	**xx.00**	{**x.00**}	0 bis 32.767	0	LS	Uni				
0.01	Sollwertbegrenzung (Minimum)	{**1.07**}	±SPEED_LIMIT_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi			PT	US
0.02	Max. Referenz	{**1.06**}	SPEED_LIMIT_MAX Hz/min-1	3,000.0	LS	Uni				US
0.03	Beschleunigungsgeschwindigkeit	{**2.11**}	0,000 bis 3.200,000 s/1 000 min-1	0.200	LS	Uni				US
0.04	Verzögerungszeit	{**2.21**}	0,000 bis 3.200,000 s/1 000 min-1	0.200	LS	Uni				US
0.05	Sollwert auswählen	{**1.14**}	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), PAd (4), Prc (5)	A1.A2 (0)	LS	Txt		NC		US
0.06	Stromgrenze	{**4.07**}	0 bis Current_limit_max %	300.0	LS	Uni		RA		US
0.07	Drehzahlregler: P-Verstärkung	{**3.10**}	0,0000 bis 6,5535 1/rad s^{-1}	0.0100	LS	Uni				US
0.08	Drehzahlregler: I-Verstärkung	{**3.11**}	0,00 bis 655,35 1/rad	1.00	LS	Uni				US
0.09	Drehzahlregler: D-Verstärkung	{**3.12**}	0,00000 bis 0,65535 (s)	0.00000	LS	Uni				US
0.10	Motordrehzahl	{**3.02**}	±Speed_max min-1		NL	Bi	FI	NC	PT	
0.11	Encoder Grundgerät: Position	{**3.29**}	0 bis 65.535 $1/2^{16}$ tel einer Umdrehung		NL	Uni	FI	NC	PT	
0.12	Motorscheinstrom	{**4.01**}	0 A bis DRIVE_CURRENT_MAX		NL	Uni	FI	NC	PT	
0.13	Analogeingang 1: Offsetkorrektur	{**7.07**}	±10.000 %	0.000	LS	Bi				US
0.14	Auswahl Drehmomentmodus	{**4.11**}	0 bis 4	Drehzahlregelungsmodus (0)	LS	Uni				US
0.15	Auswahl Bremsrampenmodus	{**2.04**}	FASt (0) Std (1)	Std (1)	LS	Txt				US
0.16	Rampe aktivieren	{**2.02**}	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
0.17	Zeitkonstante Stromsollwertfilter	{**4.12**}	0,0 bis 25,0 ms	0.0	LS	Uni				US
0.18	Auswahl positive Logik	{**8.29**}	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit			PT	US
0.19	Modus Analogeingang 2	{**7.11**}	0 bis 20 (0), 20 bis 0 (1), 4 bis 20 tr (2), 20 bis 4 tr (3) 4 bis 20 (4), 20 bis 4 (5), VOLt (6)	VOLt (6)	LS	Txt				US
0.20	Zielparameter Analogeingang 2	{**7.14**}	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **1.37**	LS	Uni	DE		PT	US
0.21	Modus Analogeingang 3	{**7.15**}	0 bis 20 (0), 20 bis 0 (1), 4 bis 20 tr (2), 20 bis 4 tr (3) 4 bis 20 (4), 20 bis 4 (5), VOLt (6), th.SC (7), th (8), th.diSp (9)	th (8)	LS	Txt			PT	US
0.22	Auswahl Bipolarsollwert	{**1.10**}	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
0.23	Tippsollwert	{**1.05**}	0 bis 4000,0 min-1	0.0	LS	Uni				US
0.24	Festsollwert 1	{**1.21**}	±Speed_limit_max min-1	0.0	LS	Bi				US
0.25	Festsollwert 2	{**1.22**}	±Speed_limit_max min-1	0.0	LS	Bi				US
0.26	Überdrehzahl-Schwellenwert	{**3.08**}	0 bis 40.000 min-1	0	LS	Uni				US
0.27	Encoder Grundgerät: Geberstriche pro Umdrehung	{**3.34**}	0 bis 50.000	4096	LS	Uni				US
0.28	Bedienfeld vor/rück-Taste ein	{**6.13**}	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
0.29	SMARTCARD: Parameterdaten	{**11.36**}	0 bis 999	0	NL	Uni		NC	PT	US
0.30	Parameter kopieren	{**11.42**}	nonE (0), rEAd (1), Prog (2), AutO (3), boot (4)	nonE (0)	LS	Txt		NC		*
0.31	Umrichternennspannung X	{**11.33**}	200 (0), 400 (1)		NL	Txt		NC	PT	
0.32	Antriebsnennstrom	{**11.32**}	0,00 bis 9999,99 A		NL	Uni		NC	PT	
0.34	Anwender-Sicherheitscode	{**11.30**}	0 bis 999	0	LS	Uni		NC	PT	PS
0.35	Serielle Kommunikation: Betriebsart	{**11.24**}	AnSI (0), rtu (1), Lcd (2)	rtU (1)	LS	Txt				US
0.36	Serielle Kommunikation: Baudrate	{**11.25**}	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8, nur Modbus RTU), 115200 (9) nur Modbus RTU	19200 (6)	LS	Txt				US
0.37	Serielle Kommunikation: Adresse	{**11.23**}	0 bis 247	1	LS	Uni				US
0.38	Stromregelkreis: P-Verstärkung	{**4.13**}	0 bis 30.000	200 V-Umrichter: 75 400 V-Umrichter: 150	LS	Uni				US
0.39	Stromregelkreis: I-Verstärkung	{**4.14**}	0 bis 30.000	200 V-Umrichter: 1000 400 V-Umrichter: 2000	LS	Uni				US
0.40	Automatische Optimierung (Autotune)	{**5.12**}	0 bis 6	0	LS	Uni				
0.41	Maximale Taktfrequenz	{**5.18**}	3 (0), 4 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4)	6 (2)	LS	Txt		RA		US
0.42	Anz. der Motorpole	{**5.11**}	0 bis 60	6 POLE (3)	LS	Txt				US
0.43	Encoder-Phasenwinkel	{**3.25**}	0,0 bis 359,9°	0.0	LS	Uni				US
0.44	Motornennspannung	{**5.09**}	0 bis AC_voltage_set_max (V)	200 V-Umrichter: 230 400 V-Umrichter: EUR> 400, USA> 460	LS	Uni		RA		US

Parameter			Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
0.45	Thermische Zeitkonstante	{**4.15**}	0,0 bis 3000,0	20.0	LS	Uni				US
0.46	Motornennstrom	{**5.07**}	0 A bis RATED_CURRENT_MAX	Umrichternennstrom [**11,32**]	LS	Uni		RA		US
0.48	Umrichterbetriebsart	{**11.32**}	SErVO (3)	SErVO (3)	NL	Txt		NC	PT	
0.49	Status Sicherheitscode	{**11.44**}	L1 (0), L2 (1), Loc (2)		LS	Txt			PT	US
0.50	Softwareversion	{**11.29**}	1,00 bis 99,99		NL	Uni		NC	PT	
0.51	Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung	{**10.37**}	0 bis 15	0	LS					US

Schlüssel:

Codierung	Beschreibung
{X.XX}	Kopierter erweiterter Parameter
LS	Lese- und Schreibberechtigung (Read/write): Parameter können vom Benutzer geändert werden
NL	Nur Lesen (Read only): Parameter können vom Benutzer nur gelesen werden
Bit	Bit-Parameter: erscheint auf dem Display als „Ein“ („ON“) oder „Aus“ („OFF“)
Bi	Bipolar-Parameter
Uni	Unipolar-Parameter
Txt	Text: im Parameter werden an Stelle von Zahlen Textzeichen verwendet.
FI	Gefiltert (Filtered): Parameter, deren Werte sich schnell ändern, werden zur besseren Anzeige gefiltert.
DE	Zielparameter (Destination): Dieser Parameter wählt das Ziel einer Eingangs- oder Logikfunktion.
RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent): Dieser Parameter hat in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Umrichternennwerten unterschiedliche Werte und Bereiche. Parameter mit diesem Attribut werden von SMARTCARDs nicht an den Zielumrichter übertragen, wenn sich die Leistungswerte des Zielumrichters von denen des Quellumrichters unterscheiden und es sich bei der Datei um eine Parameterdatei handelt.
NC	Nicht kopiert (Not copied): wird während des Kopierens nicht von der bzw. zur SMARTCARD übertragen.
PT	Geschützt (Protected): kann nicht als Zielparameter verwendet werden.
US	Anwenderspeicherung (User Save): Parameterwerte werden bei der benutzerspezifischen Speicherung im EEPROM-Speicher des Umrichters abgelegt.
PS	Speichern bei Netz Aus (Power-down save): Parameterwerte werden bei einer UV-Fehlerabschaltung im EEPROM-Speicher des Umrichters abgelegt.

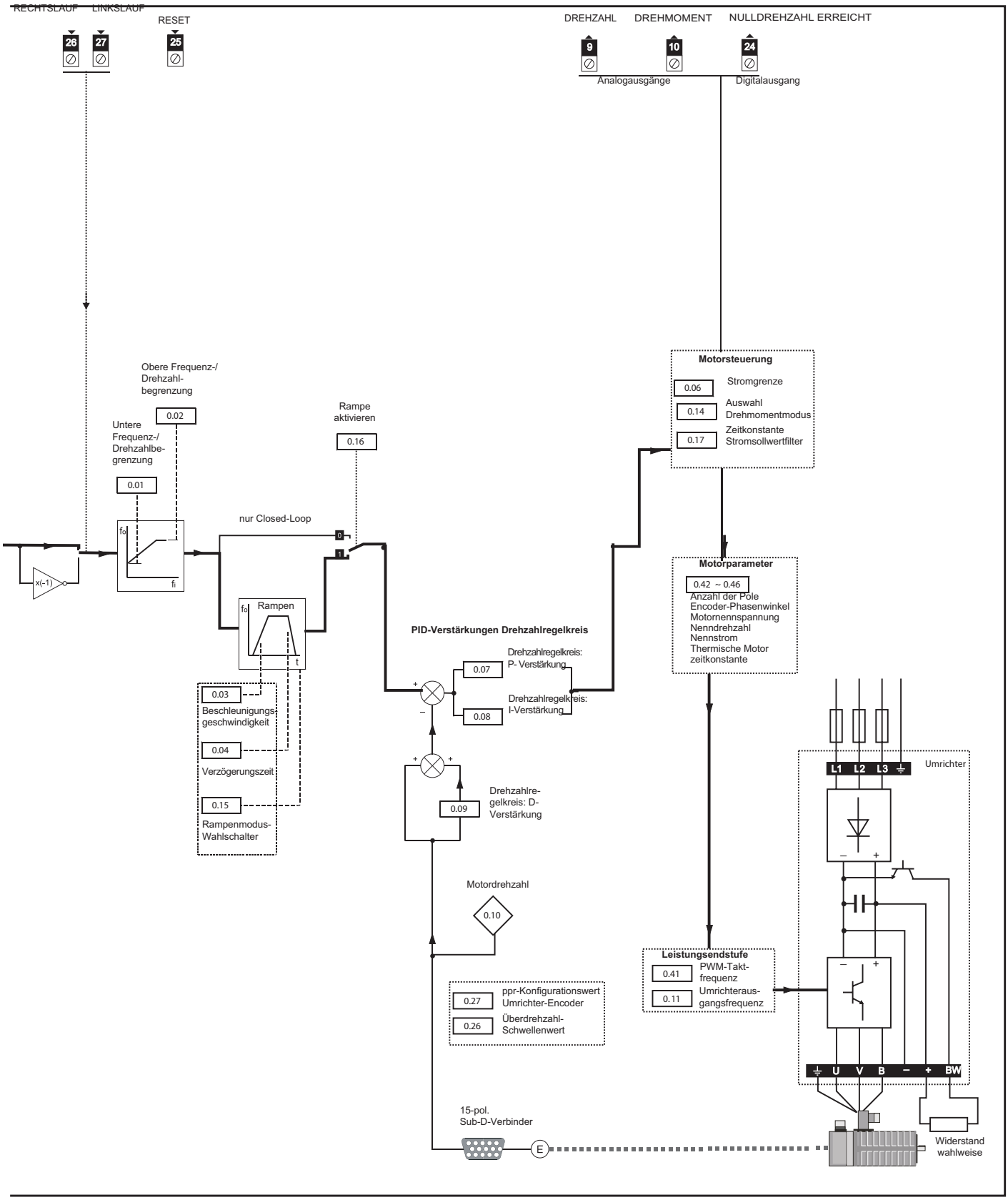
Abbildung 5 -1 Logikdiagramm für Menü 0



Digitaleingänge T28 u. T29

Pr 0.05	T28	T29
A1.A2	Lokal/Fernsignal	Tippen
A1.Pr	Festsollwertumschaltung	
A2.Pr	Festsollwertumschaltung	
Pr	Festsollwertumschaltung	
PAd	Lokal/Fernsignal	Tippen
Prc	Lokal/Fernsignal	Tippen

Diese Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt


RECHTSLAUF
LINKSLAUF
RESET
26
27
25
DREHZAHL
DREHMOMENT
NULLDREHZAHL ERREICHT
9
10
24
Analogausgänge
Digitalausgang
Motorsteuerung
0.06
Stromgrenze
0.14
Auswahl Drehmomentmodus
0.17
Zeitkonstante Stromsollwertfilter
Obere Frequenz-/ Drehzahl-begrenzung
0.02
Untere Frequenz-/ Drehzahlbe-grenzung
0.01
Rampe aktivieren
0.16
nur Closed-Loop
x(-1)
Rampen
0.03
Beschleunigungs-geschwindigkeit
0.04
Verzögerungszeit
0.15
Rampenmodus-Wahlschalter
PID-Verstärkungen Drehzahlregelkreis
Drehzahlregelkreis: P- Verstärkung
0.07
Drehzahlregelkreis: I-Verstärkung
0.08
Drehzahlre-gelkreis: D-Verstärkung
0.09
Motordrehzahl
0.10
Motorparameter
0.42 ~ 0.46
Anzahl der Pole
Encoder-Phasenwinkel
Motornennspannung
Nenndrehzahl
Nennstrom
Thermische Motor zeitkonstante
Leistungsendstufe
0.41
PWM-Takt-frequenz
0.11
Umrichteraus-gangsfrequenz
0.27
ppr-Konfigurationswert Umrichter-Encoder
0.26
Überdrehzahl-Schwellenwert
15-pol. Sub-D-Verbinder
E
L1 L2 L3
Umrichter
U V B BW
Widerstand wahlweise

5.2 Ausführliche Parameterbeschreibung Menü 0

5.2.1 Parameter x.00

0.00 {x.00}	Nullparameter								
LS	Uni								
⇳	0 bis 32.767			⇨	0				

Parameter Pr **x.00** ist in allen Menüs verfügbar und besitzt die folgenden Funktionen.

Wert	Maßnahme
1000	Speichern von Parametern, wenn Unterspannung nicht aktiv ist (Pr **10.16** = 0) und DC-Niederspannungsversorgung nicht aktiv ist (Pr **6.44** = 0).
1001	Speichern von Parametern unter allen Bedingungen
1070	Reset aller Optionsmodule
1233	Laden der Standardwerte
1244	Laden der US-Standardwerte
1255	Ändern des Umrichtermodus mit den Standardwerten (außer Menüs 15 bis 20)
1256	Ändern des Umrichtermodus mit den US-Standardwerten (außer Menüs 15 bis 20)
2001*	Übertragen von Umrichterparametern im Unterschied zu Standardparametern zu einem bootfähigen SMARTCARD-Block in Datenblocknummer 001
3yyy *	Übertragen von EEPROM-Daten des Umrichters zu SMARTCARD-Datenblocknummer yyy
4yyy *	Schreiben von Parameterunterschieden zum Auslieferungszustand zu SMARTCARD-Datenblocknummer yyy
5yyy *	Schreiben von Applications Lite-Programmen zu SMARTCARD-Datenblocknummer yyy
6yyy *	Lesen von SMARTCARD-Datenblocknummer yyy in den Umrichter
7yyy *	Löschen von SMARTCARD-Datenblocknummer yyy
8yyy *	Vergleichen von Umrichterparametern mit SMARTCARD-Datenblocknummer yyy
15yyy	Übertragen des Benutzerprogramms im Applications-Modul in Steckplatz 1 zu Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD
16yyy	Übertragen des Benutzerprogramms im Applications-Modul in Steckplatz 2 zu Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD
17yyy	Übertragen des Benutzerprogramms in den SM-Applications-Modulen und Bewegungsprozessoren (Digitax ST Plus und Indexer) zu Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD
18yyy	Übertragen eines Benutzerprogramms in Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD zum Applications-Modul in Steckplatz 1
19yyy	Übertragen eines Benutzerprogramms in Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD zum Applications-Modul in Steckplatz 2
20yyy	Übertragen eines Benutzerprogramms in Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD zu den SM-Applications-Modulen und Bewegungsprozessoren (Digitax ST Plus und Indexer)
9555*	Zurücksetzen des SMARTCARD-Warnungsunterdrückungs-Flags
9666*	Setzen des SMARTCARD-Warnungsunterdrückungs-Flags
9777*	Zurücksetzen des Schreibschutz-Flags für die SMARTCARD
9888*	Setzen des Schreibschutz-Flags für die SMARTCARD
9999*	Löschen von SMARTCARD-Datenblock 1 bis 499
110zy	Übertragen der Parameter für das elektronische Typenschild zum/vom Umrichter vom/zum Encoder. Weitere Informationen über diese Funktion finden Sie m *Advanced User Guide*.
12000**	Nur Anzeigen von Nicht-Standardwerten
12001**	Nur Anzeigen von Zielparametern

* In Kapitel 7 *SMARTCARD-Betrieb* finden Sie weitere Informationen zu diesen Funktionen.

** Zum Aktivieren dieser Funktionen ist kein Umrichter-Reset erforderlich. Für alle anderen Funktionen ist ein Umrichter-Reset erforderlich, damit die entsprechende Funktion aktiviert werden kann.

5.2.2 Drehzahlgrenzen

0.01 {1.07}	Sollwertbegrenzung (Minimum)								
LS	Bi						PT	US	
⇳	±SPEED_LIMIT_MAX Hz/min-1			⇨	0.0				

(Im Tippbetrieb des Umrichters hat Pr [**0.01**] keine Wirkung.)

0.02 {1.06}	Max. Referenz								
LS	Uni							US	
⇳	SPEED_LIMIT_MAX Hz/min-1			⇨	3,000.0				

(Der Umrichter ist mit einem zusätzlichen Überdrehzahlschutz ausgerüstet)

5.2.3 Rampenmodi, Auswahl der Solldrehzahl, Stromgrenze

0.03 {2.11}	Beschleunigungsgeschwindigkeit								
LS	Uni							US	
⇳	0.000 bis 3 200.000 s/1 000 min-1			⇨	0.200				

Pr **0.03** auf die erforderliche Beschleunigung einstellen.

Beachten Sie, dass höhere Werte zu geringeren Beschleunigungen führen. Dieser Wert gilt für beide Drehrichtungen.

0.04 {2.21}	Verzögerungszeit								
LS	Uni							US	
⇳	0.000 bis 3 200.000 s/1 000 min-1			⇨	0.200				

Pr **0.04** auf die erforderliche Bremszeit einstellen.

Beachten Sie, dass höhere Werte zu längeren Bremszeiten führen. Dieser Wert gilt für beide Drehrichtungen.

0.05 {1.14}	Referenz Auswahl								
LS	Txt					NC		US	
⇳	0 bis 5			⇨	A1.A2 (0)				

Die Sollfrequenz/Solldrehzahl wird mit Pr **0.05** wie folgt eingestellt:

Wert		
A1.A2	0	Analogeingang 1 ODER 2 durch Digitaleingang, Anschlussklemme 28, wählbar
A1.Pr	1	Analogeingang 1 ODER Frequenz-/Drehzahlvorwahl durch Digitaleingang, Anschlussklemmen 28 und 29, wählbar
A2.Pr	2	Analogeingang 2 ODER Frequenz-/Drehzahlvorwahl durch Digitaleingang, Anschlussklemmen 28 und 29, wählbar
Pr	3	Frequenz-/Drehzahlfestsollwert
PAd	4	Keypad-Referenz
Prc	5	Präzisionssollwert

Durch Einstellen von Pr **0.05** auf 1, 2 oder 3 werden die Anschlussklemmen T28 und T29 neu konfiguriert. Mit Pr **8.39** (Pr **0.16** in OL) kann diese Funktion deaktiviert werden.

0.06 {4.07}	Stromgrenze								
LS	Uni				RA			US	
⇳	0 bis Current_limit_max %			⇨	300.0				

Pr **0.06** begrenzt zum Schutz des Umrichters und des Motors vor Überlastung den maximalen Ausgangsstrom des Umrichters (und damit das maximale Motordrehmoment).

Pr **0.06** wie folgt auf das erforderliche maximale Drehmoment als Prozentsatz des Nenndrehmomentes des Motors setzen.

$$[\mathbf{0.06}] = \frac{T_R}{T_{RATED}} \times \mathbf{100\ (\%)}$$

Hierbei gilt:

T_R erforderliches maximales Drehmoment

T_{RATED} Nenndrehmoment des Motors

Alternativ dazu können Sie Pr 0.06 wie folgt auf den erforderlichen maximalen (Drehmoment erzeugenden) Wirkstrom als Prozentsatz des Motornennstroms setzen:

$$[\mathbf{0.06}] = \frac{I_R}{I_{RATED}} \times \mathbf{100\ (\%)}$$

Hierbei gilt:

I_R Erforderlicher maximaler Wirkstrom

I_{RATED} Nennwert des Motorwirkstroms

0.07 {3.10}	Drehzahlregler: Proportionalverstärkung								
LS	Uni							US	
⇳	0,000 bis 6,5535 1/rad s^{-1}			⇨	0.0100				

Pr **0.07** (**3.10**) wirkt im Vorwärtszweig des Drehzahlregelkreises des Umrichters. Der Drehzahlregler ist in Abbildung 8 -3 auf Seite 56 grafisch dargestellt. Informationen zum Einstellen der Verstärkungen für die Drehzahlregelung finden Sie in Kapitel 6 *Optimierung*.

0.08 {3.11}	Drehzahlregler: Integralverstärkung								
LS	Uni							US	
⇳	0,00 bis 655,35 1/rad			⇨	1.00				

Pr **0.08** (**3.11**) wirkt im Vorwärtszweig des Drehzahlregelkreises des Umrichters. Der Drehzahlregler ist in Abbildung 8 -3 auf Seite 56 grafisch dargestellt. Informationen zum Einstellen der Verstärkungen für die Drehzahlregelung finden Sie in Kapitel 6 *Optimierung*.

0.09 {3.12}	Drehzahlregler: Differenzialverstärkung								
LS	Uni							US	
⇳	0,00000 bis 0,65535 (s)			⇨	0.00000				

Pr **0.09** (**3.12**) wirkt im Rückführungspfad des Drehzahlregelkreises des Umrichters. Der Drehzahlregler ist in Abbildung 8 -3 auf Seite 56 grafisch dargestellt. Informationen zum Einstellen der Verstärkungen für die Drehzahlregelung finden Sie in Kapitel 6 *Optimierung*.

0.10 {3.02}	Motordrehzahl								
NL	Bi	FI				NC	PT		
⇳	±Speed_max min-1			⇨					

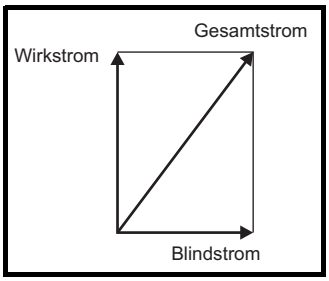
Pr **0.10** (**3.02**) gibt die Motordrehzahl an, die aus dem Rückführungspfad für die Drehzahl ermittelt wird.

0.11 {3.29}	Position des Umrichter-Encoders								
NL	Uni	FI					NC	PT	
⇳	0 bis 65.535 $1/2^{16}$ tel einer Umdrehung			⇨					

Pr **0.11** gibt die Encoder-Position in normierten Werten zwischen 0 und 65.535 an. Eine mechanische Umdrehung umfasst 65.536 Einheiten.

0.12 {4.01}	Motorscheinstrom								
NL	Uni	FI					NC	PT	
⇳	0 A bis DRIVE_CURRENT_MAX			⇨					

Pr **0.12** gibt den RMS-Wert des Umrichterausgangsstroms in jeder der drei Phasen an. Diese Phasenströme bestehen aus einer Wirk- und einer Blindkomponente. Diese beiden Komponenten bilden, wie im folgenden Diagramm dargestellt, einen resultierenden Vektor.



Der Wirkstrom erzeugt das Drehmoment, der Blindstrom die Magnetisierung.

0.13 {7.07}	Analogeingang 1: Offsetkorrektur								
LS	Bi							US	
⇳	±10.000 %			⇨	0.000				

Pr **0.13** dient zur Beseitigung eines eventuellen Signal-Offsets am Analogeingang 1.

5.2.4 Tippsollwert, Auswahl des Rampenmodus und des Stopp- und Drehmomentregelungsmodus

0.14 {4.11}	Auswahl Drehmomentmodus								
LS	Uni							US	
⇳	0 bis 4			⇨	Drehzahlregelung (0)				

Pr **0.14** kann wie folgt zur Auswahl des erforderlichen Umrichtersteuerungsmodus verwendet werden:

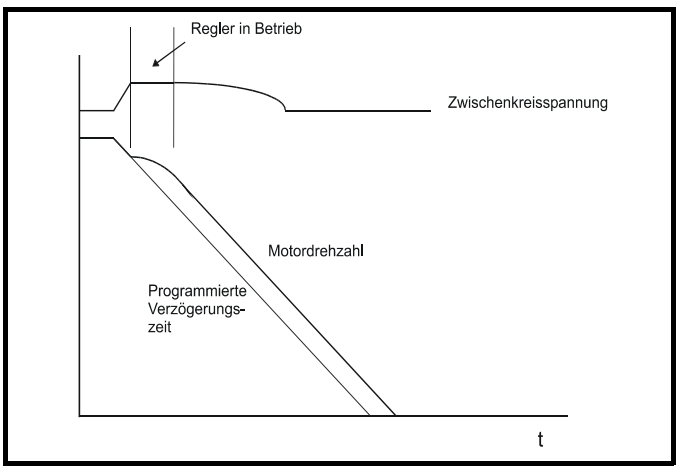
Wert	Funktion
0	Drehzahlregelung
1	Drehmomentregelung
2	Drehmomentregelung mit N-Grenze
3	Drehmomentregelung für Aufwickler
4	Drehzahlregelung mit Drehmomentvorsteuerung

0.15 {2.04}	Auswahl Bremsrampenmodus									
LS	Txt								US	
⇳	FASt (0) Std (1)				⇨	Std (1)				

Pr **0.15** legt den Rampenmodus für den Umrichter wie folgt fest:

0: Ungeregelte Rampe
Bei Verwendung eines geeigneten Bremswiderstandes empfiehlt sich diese Einstellung. Die Frequenz wird entsprechend der eingestellten Bremsrampe verringert und der Antrieb bremst ab. Eine Beeinflussung der Bremsrampe erfolgt nur, wenn die generatorische Stromgrenze erreicht wird. Ist das Trägheitsmoment zu groß, kann es zu einer Überspannungsabschaltung „OU“ kommen. Diese Betriebsart muss verwendet werden, wenn am Umrichter ein Bremswiderstand angeschlossen ist.

1: Modus PI-Rampe
Der Modus PI-Rampe wird verwendet. Falls die Spannung während der Verzögerung auf den geltenden Wert in Pr **2.08** steigt, wird ein Regler aktiviert, dessen Ausgangssignal den Sollwert des Motorlaststroms entsprechend ändert. Durch diese Regelung der Zwischenkreisspannung erhöht sich die Motorverzögerung, je niedriger die Drehzahl wird. Wenn die Verzögerungszeit des Motors den programmierten Wert erreicht, stellt der Regler seine Funktion ein und der Umrichter verzögert gemäß dem programmierten Wert. Wenn die Spannung für den Standard-Rampenmodus (Pr **2.08**) niedriger als die Nennspannung des Zwischenkreises eingestellt ist, verzögert der Umrichter den Motor nicht, sondern lässt ihn austrudeln. Das Ausgangssignal der Rampensteuerung (falls aktiv) ist ein Stromsollwert, der dem Stromregler zugeführt wird. Die Verstärkung kann mit Pr **4.13** und Pr **4.14** eingestellt werden.



Modus PI-Rampe mit Anheben der Motorspannung

Diese Betriebsart entspricht dem Modus PI-Rampe. Der einzige Unterschied ist, dass die Motorspannung um 20% angehoben wird. Dadurch werden die im Motor auftretenden Verluste ausgeglichen, indem ein gewisser Anteil der mechanischen Energie in Wärme umgewandelt wird. Das führt zu einer schnelleren Verzögerung.

0.16 {2.02}	Rampe aktivieren									
LS	Bit								US	
⇳	OFF (0) oder ON (1)				⇨	ON (1)				

Durch Setzen von Pr **0.16** auf 0 kann der Benutzer die Rampen deaktivieren. Dies ist normalerweise dann der Fall, wenn sich der Umrichter genau nach einem Sollwert richten muss, der bereits über externe Rampen geführt wurde.

0.17 {4.12}	Zeitkonstante Stromsollwertfilter									
LS	Uni								US	
⇳	0,0 bis 25,0 ms				⇨	0.0				

Im Stromsollwertpfad befindet sich ein Filter erster Ordnung, dessen Zeitkonstante von Pr **0.17** festgelegt wird. Dieser dient zum Ausfiltern von akustischen Störsignalen bzw. Vibrationen, die durch Quantifizierung in der Positionsrückführung hervorgerufen werden. Dieses Filter verursacht im Drehzahlregelkreis eine leichte Verzögerung. Aus diesem Grund kann es notwendig sein, dass zum Erhalten der Stabilität des Regelkreises im Drehzahlregelkreis die Verstärkungen etwas verringert werden müssen, wenn die Zeitkonstante des Filters erhöht wird.

0.19 {7.11}	Modus Analogeingang 2									
LS	Txt								US	
⇳	0 bis 6				⇨	VOLt (6)				

In den Modi 2 und 3 wird bei einer Unterbrechung in der Stromschleife eine Fehlerabschaltung ausgelöst, wenn der Schleifenstrom unter 3 mA abfällt.
In den Modi 2 und 4 geht der Analogeingangspegel auf 0.0%, wenn der der Schleifenstrom unter 4 mA abfällt.

Parameterwert	Parametertext	Betriebsart	Anmerkungen
0	0-20	0 bis 20 mA	
1	20-0	20 bis 0 mA	
2	4-20.tr	4 - 20 mA Fehlerabschaltung bei Drahtbruch	Fehlerabschaltung bei I < 3 mA
3	20-4.tr	20 bis 4 mA mit Fehlerabschaltung bei Ausfall	Fehlerabschaltung bei I < 3 mA
4	4-20	4 bis 20 mA ohne Fehlerabschaltung bei Ausfall	0,0% bei I ≤ 4 mA
5	20-4	20 bis 4 mA ohne Fehlerabschaltung bei Ausfall	100% bei I ≤ 4 mA
6	VOLt	Spannungsmodus	

0.20 {7.14}	Zielparameter Analogeingang 2									
LS	Uni		DE					PT	US	
⇳	Pr **0.00** bis Pr **21.51**				⇨	Pr **1.37**				

Pr **0.20** legt den Zielparameter für Analogeingang 2 fest.

0.21 {7.15}	Modus Analogeingang 3									
LS	Txt							PT	US	
⇳	0 bis 9				⇨	th (8)				

In den Modi 2 und 3 wird bei einer Unterbrechung in der Stromschleife eine Fehlerabschaltung ausgelöst, wenn der Schleifenstrom unter 3 mA abfällt.

In den Modi 2 und 4 geht der Analogeingangspegel auf 0.0%, wenn der der Schleifenstrom unter 4 mA abfällt.

Parameter-wert	Parameter-text	Betriebsart	Anmerkungen
0	0-20	0 bis 20 mA	
1	20-0	20 bis 0 mA	
2	4-20.tr	4 bis 20 mA mit Fehlerabschaltung bei Ausfall	Fehlerabschaltung bei I < 3 mA
3	20-4.tr	20 bis 4 mA mit Fehlerabschaltung bei Ausfall	Fehlerabschaltung bei I < 3 mA
4	4-20	4 bis 20 mA ohne Fehlerabschaltung bei Ausfall	0,0% bei I ≤ 4 mA
5	20-4	20 bis 4 mA ohne Fehlerabschaltung bei Ausfall	100% bei I ≤ 4 mA
6	VOLt	Spannungsmodus	
7	th.SC	Thermistormodus mit Kurzschlusserkennung	Th-Fehlerabschaltung bei R > 3K3 Th-Reset bei R < 1K8 ThS-Fehlerabschaltung bei R < 50R
8	th	Thermistormodus ohne Kurzschlusserkennung	Th-Fehlerabschaltung bei R > 3K3 Th-Reset bei R < 1K8
9	th.diSp	Thermistormodus (nur Anzeige, keine Fehlerabschaltungen)	

0.22 {1.10} Auswahl Bipolarsollwert

LS	Bit							US	
⇳	OFF (0) oder ON (1)				⇨	OFF (0)			

Pr **0.22** legt wie folgt fest, ob der Sollwert unipolar oder bipolar ist:

Pr 0.22	Funktion	
0	Drehzahlsollwert (unipolar)	
1	Drehzahlsollwert (bipolar)	

0.23 {1.05} Tippsollwert

LS	Uni							US	
⇳	0 bis 4.000,0 min-1				⇨	0.0			

Geben Sie den gewünschten Wert für den Tippbetrieb/Tippdrehzahl ein.

Die Grenzen für die Drehzahl wirken sich beim Betätigen des Tippeingangs wie folgt aus:

Grenzfrequenzparameter	Grenze gilt
Pr **0.01** Sollwertbegrenzung (Minimum)	Nr
Pr **0.02** Sollwertbegrenzung (Maximum)	Ja

0.24 {1.21} Sollwertvorgabe 1

LS	Bi							US	
⇳	±Speed_limit_max min-1				⇨	0.0			

0.25 {1.22} Sollwertvorgabe 2

LS	Bi							US	
⇳	±Speed_limit_max min-1				⇨	0.0			

0.26 {3.08} Überdrehzahl-Schwellenwert

LS	Uni							US	
⇳	0 bis 40.000 (min-1)				⇨	0			

Falls die Drehzahlrückführung (Pr **3.02**) diesen Wert in beiden Richtungen überschreitet, wird eine Überdrehzahl-Fehlerabschaltung ausgelöst. Wenn dieser Parameter auf 0 gesetzt ist, wird der Grenzwert für die Überdrehzahl automatisch auf 120% x SPEED_MAX gesetzt.

0.27 {3.34} Encoder Grundgerät: Geberstriche pro Umdrehung

LS	Uni							US	
⇳	0 bis 50.000				⇨	4096			

Geben Sie in Pr **0.27** für den Encoder am Grundgerät die Striche pro Umdrehung ein.

0.28 {6.13} Bedienfeld vor/rück-Taste ein

LS	Bit							US	
⇳	OFF (0) oder ON (1)				⇨	OFF (0)			

Bei angeschlossener Bedieneinheit gibt dieser Parameter die Rechtslauf-/Linkslauftaste frei.

0.29 {11.36} SMARTCARD: Parameterdaten

NL	Uni					NC	PT	US	
⇳	0 bis 999				⇨	0			

Mit diesem Parameter wird die Nummer des letzten von einer SMARTCARD zum Umrichter übertragenen Datenblocks angezeigt.

0.30 {11.42} Parameter kopieren

LS	Txt					NC		*	
⇳	0 bis 4				⇨	nonE (0)			

* In den Modi 1 und 2 können keine benutzerspezifischen Werte, in den Modi 0, 3 und 4 können benutzerspezifische Werte gespeichert werden.

HINWEIS

Bei Pr **0.30** = 1 oder 2 wird dieser Wert nicht zum EEPROM oder den Umrichter übertragen. Bei Pr **0.30** = 3 oder 4 wird der Wert übertragen.

Parameter-text	Parameter-wert	Anmerkung
nonE	0	Inaktiv
rEAd	1	Parametersatz von SMARTCARD lesen
Progr	2	Parametersatz in SMARTCARD programmieren
Start	3	automatisches Speichern
booten	4	Boot-Modus

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7 *SMARTCARD-Betrieb*.

0.31 {11.33}	Umrichternennspannung X								
NL	Txt					NC	PT		
⇳	200 V (0), 400 V (1)				⇨				

Pr **0.31** gibt die Nennspannung des Umrichters an.

0.32 {11.32}	Antriebsnennstrom								
NL	Uni					NC	PT		
⇳	0.00 bis 9 999.99 A				⇨				

Pr **0.32** gibt den maximalen Nennstrom an, der Überlasten bis zu 300% erlaubt.

0.34 {11.30}	Anwender-Sicherheitscode								
LS	Uni					NC	PT		PS
⇳	0 bis 999				⇨	0			

Wenn dieser Parameter auf einen Wert ungleich 0 gesetzt wird, wird der Sicherheitscode aktiviert, sodass nur Parameter **0.49** mit Hilfe der Bedieneinheit eingestellt werden kann. Dieser Parameter wird auf der Bedieneinheit als Wert null angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 3.2.9 *Parameterzugangsebene und Sicherheit*.

0.35 {11.24}	Serielle Kommunikation: Betriebsart								
LS	Txt							US	
⇳	AnSI (0), rtu (1), Lcd (2)				⇨	rtU (1)			

Dieser Parameter legt das von der EIA485-Schnittstelle des Umrichters verwendete Kommunikationsprotokoll fest. Dieser Parameter kann über die Bedieneinheit des Umrichters, über ein Solutions-Modul oder über die Kommunikationsschnittstelle selbst geändert werden. Wenn die Änderung über die Kommunikationsschnittstelle erfolgt, wird für die Antwort auf den Befehl das ursprüngliche Protokoll verwendet. Das Master-Modul muss vor dem Senden von Daten mit Hilfe des neu eingestellten Kommunikationsprotokolls mindestens 20 ms warten. (Hinweis: ANSI verwendet 7 Datenbits, 1 Stopp-Bit und gerade Parität; Modbus RTU 8 Datenbits, 2 Stopp-Bits und keine Parität.)

Parameterwert	Text	Kommunikationsprotokoll
0	AnSI	ANSI
1	rtU	Modbus RTU-Protokoll
2	Lcd	Modbus RTU-Protokoll, jedoch nur mit SM-Keypad Plus

ANSIx3.28-Protokoll

Ausführliche Informationen zum EPA-ANSI-Kommunikationsprotokoll finden Sie im *Advanced User Guide*.

Modbus RTU-Protokoll

Ausführliche Informationen zur EPA-Implementierung des Modbus RTU-Kommunikationsprotokoll finden Sie im *Advanced User Guide*.

Modbus RTU-Protokoll, jedoch nur mit SM-Keypad Plus

Diese Einstellung wird verwendet, um den Kommunikationszugriff zu deaktivieren, wenn das SM-Keypad Plus als Hardware-Schlüssel verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *Advanced User Guide*.

0.36 {11.25}	Serielle Kommunikation: Baudrate								
LS	Txt							US	
⇳	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)*, 115200 (9)*				⇨	19200 (6)			

* nur für Modbus RTU

Dieser Parameter kann über die Bedieneinheit des Umrichters, über ein Solutions-Modul oder über die Kommunikationsschnittstelle selbst geändert werden. Bei Änderung über die serielle Schnittstelle erfolgt die Rückmeldung nach Senden des Änderungsbefehls noch mit der vorher eingestellten Baudrate. Das Master-Modul muss vor dem Senden von Daten mit Hilfe der neu eingestellten Baudrate mindestens 20 ms warten.

0.37 {11.23}	Serielle Adresse								
LS	Uni							US	
⇳	0 bis 247				⇨	1			

Mit diesem Parameter wird die eindeutige Adresse des Umrichters für die serielle Schnittstelle definiert. Der Umrichter wird stets als Slave-Modul betrieben.

Modbus RTU

Für das Modbus RTU-Protokoll sind Adressen zwischen 0 und 247 zugelassen. Die Adresse 0 wird als globale Adresse für alle Slaves verwendet und sollte daher nicht in diesem Parameter eingestellt werden.

ANSI

Beim ANSI-Protokoll stellt die erste Stelle die Gruppe und die zweite Stelle die Adresse innerhalb dieser Gruppe dar. Es sind maximal 9 Gruppen und maximal 9 Adressen innerhalb einer Gruppe zulässig. Aus diesem Grunde ist der Wert für Pr **0.37** in dieser Betriebsart auf 99 beschränkt. Der Wert 00 dient zur globalen Adressierung aller Slaves im System, der Wert x0 zur Adressierung aller Slaves in Gruppe x. Diese Werte dürfen deswegen zur Einstellung als Parameterwert nicht verwendet werden.

0.38 {4.13}	Stromregelkreis: P-Verstärkung								
LS	Uni							US	
⇳	0 bis 30.000				⇨	200 V-Umrichter: 75 400 V-Umrichter: 150			

0.39 {4.14}	Stromregelkreis: I-Verstärkung								
LS	Uni							US	
⇳	0 bis 30.000				⇨	200 V-Umrichter: 1,000 400 V-Umrichter: 2,000			

Diese Parameter legen die proportionale und integrale Verstärkung des in einem Umrichter im Open Loop-Modus verwendeten Stromreglers fest. Die Stromregelung stellt durch Änderung der Ausgangsfrequenz des Umrichters entweder Stromgrenzen oder eine Drehmomentregelung zur Verfügung. Der Regelkreis wird bei einem Netzausfall auch im Drehmomentmodus verwendet, oder wenn der Standard-Rampenmodus im Regelmodus aktiv ist und der Umrichter abbremst, um den in den Umrichter fließenden Strom zu regulieren.

0.40 {5.12}	**Automatische Optimierung (Autotune)**									
LS	Uni									
⇳	0 bis 6				⇨	0				

Es stehen fünf Autotune-Tests (Kurztest bei niedriger Drehzahl, Normaltest bei niedriger Drehzahl, Trägheitsmessung, stationärer Test sowie Test mit minimaler Bewegung) zur Verfügung. Wo es möglich ist, sollte mit normal niedriger Drehzahl gefahren werden, denn der Umrichter misst den Ständerwiderstand und die Motorinduktivität. Daraus errechnet er anschließend die Verstärkungen für den Stromregelkreis. Eine Trägheitsmessung sollte getrennt von einem Kurztest bei niedriger Drehzahl oder einem Normaltest bei niedriger Drehzahl durchgeführt werden.

- Ein Kurztest bei niedriger Drehzahl dreht den Motor um zwei elektrische Umdrehungen (d.h. bis zu 2 mechanische Umdrehungen) im Rechtslauf und misst dann den Encoder-Phasenwinkel. Bei diesem Test darf der Motor nicht unter Last laufen.
- Ein Normaltest bei niedriger Drehzahl dreht den Motor um zwei elektrische Umdrehungen (d.h. bis zu 2 mechanische Umdrehungen) im Rechtslauf. Dieser Test misst den Encoder-Phasenwinkel und aktualisiert dann andere Parameter einschließlich der Verstärkungen des Stromregelkreises. Bei diesem Test darf der Motor nicht unter Last laufen.
- Beim Trägheitstest wird die Gesamtträgheit von Last und Motor gemessen. Diese Messergebnisse werden zum Einstellen der Verstärkungen des Drehzahlregelkreises und - falls erforderlich - beim Beschleunigen zum Bereitstellen der Drehmomentvorsteuerung verwendet. Während einer Trägheitsmessung ändert sich die Motordrehzahl von $^1/_3$ bis hin zu $^2/_3$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf einige Male. Der Motor kann mit einem konstantem Drehmoment belastet sein. Trotzdem wird noch ein richtiges Ergebnis gemessen. Nichtlineare sowie sich ändernde Lasten führen zu verfälschten Messergebnissen.
- Der stationäre Test misst nur den Motorwiderstand und die Induktivität und aktualisiert die Parameter für die Verstärkung des Stromregelkreises. Dieser Test misst den Encoder-Phasenwinkel, daher muss dieser Test in Verbindung mit dem Kurztest bei niedriger Drehzahl oder Tests mit minimaler Bewegung durchgeführt werden.
- Der Test mit minimaler Bewegung bewegt den Motor um einen kleinen Winkel, um den Encoder-Phasenwinkel zu messen. Dieser Test funktioniert korrekt, wenn es sich bei der Last um eine Trägheit handelt, und obwohl ein gewisses Maß an Rastmomenten und Haftreibung akzeptabel ist, kann dieser Test nicht für einen Motor unter Last verwendet werden.

Pr **0.40** muss zur Durchführung eines Kurztests auf 1, für einen Normaltest auf 2 und für eine Trägheitsmessung auf 3 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter an Anschlussklemme 31 ein Reglerfreigabe- und an den Anschlussklemmen 26 oder 27 ein Startsignal.

Nach dem Abschluss eines Autotune-Tests wechselt der Umrichter in den Sperrzustand. Der Umrichter muss in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, bevor er mit dem erforderlichen Sollwert gestartet werden kann. Der Umrichter kann in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, indem das Signal Sicherer Halt (SAFE TORQUE OFF) von Anschlussklemme 31 entfernt wird, der Freigabeparameter für den Umrichter Pr **6.15** auf OFF (0) gesetzt oder der Umrichter über das Steuerwort (Pr **6.42** und Pr **6.43**) gesperrt wird.

Wird Pr **0.40** auf 6 gesetzt, so errechnet der Umrichter die Verstärkungen für den Stromregelkreis auf der Basis der zuvor gemessenen Werte für Widerstand und Induktivität des Motors. Während dieses Tests legt der Umrichter jede beliebige Spannung an den Motor an. Der Umrichter setzt Pr **0.40** zurück auf 0, sobald die Berechnungen beendet sind (ca. 500 ms).

Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt *Pr 0.40 {5.12} - Autotune* auf Seite 33.

0.41 {5.18}	**Maximale Taktfrequenz**									
LS	Txt				RA			US		
⇳	3 (0), 4 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4)				⇨	6 (2)				

Dieser Parameter legt die erforderliche Taktfrequenz fest. Der Umrichter kann, falls die Endstufe zu heiß wird, die eigentliche Taktfrequenz, ohne diesen Parameter ändern zu müssen, automatisch verringern. Es wird ein thermisches Modell der IGBT-Sperrschichtemperatur verwendet, das auf der Temperatur des Kühlkörpers und einem sofortigen Temperaturabfall mit Hilfe des Umrichterausgangsstromes und der Taktfrequenz beruht. Die geschätzte Temperatur der IGBT-Sperrschicht wird in Pr **7.34** angezeigt. Falls die Temperatur 145 °C/170 °C (je nach Variante) überschreitet, wird - falls möglich - die Taktfrequenz verringert (d.h. >3 kHz). Durch diese Verringerung der Taktfrequenz werden die Umrichterverluste verringert. Die in Pr **7.34** angegebene Temperatur verringert sich dann ebenfalls. Falls sich die Lastbedingungen nicht ändern, die Sperrschichttemperatur wieder 145 °C/170 °C (je nach Variante) überschreitet und der Umrichter die Taktfrequenz nicht weiter reduzieren kann, löst der Umrichter eine Fehlerabschaltung „O.ht1“ aus Einmal pro Sekunde versucht der Umrichter, die Taktfrequenz auf den in Pr **0.41** angegebenen Wert wiederherzustellen.

5.2.5 Motorparameter

0.42 {5.11}	**Anz. der Motorpole**									
LS	Txt							US		
⇳	0 bis 60 (Auto bis 120 polig)				⇨	6 POLE (3)				

Dieser Parameter muss richtig eingestellt sein, damit die Algorithmen zur Vektorregelung ordnungsgemäß funktionieren. Bei aktiviertem AUTO-Modus wird die Anzahl der Motorpole auf 6 gesetzt.

0.43 {3.25}	**Encoder-Phasenwinkel**									
LS	Uni							US		
⇳	0,0 bis 359,9°				⇨	0.0				

Der Phasenwinkel zwischem dem magnetischen Fluss im Läufer eines Servomotors und der Encoder-Position ist zum ordnungsgemäßen Motorbetrieb erforderlich. Falls der Phasenwinkel bekannt ist, kann er in diesem Parameter eingegeben werden. Alternativ dazu kann der Umrichter den Phasenwinkel auch automatisch durch einen Phasentest (siehe Autotune im Servo-Modus Pr **0.40**) messen. Nach Abschluss des Tests wird der Phasenwinkel in diesen Parameter geschrieben. Der Phasenwinkel des Encoders kann zu jeder Zeit geändert werden und wird sofort aktiv. Dieser Parameter hat einen vom Hersteller voreingestellten Wert von 0.0, wird jedoch nicht verändert, falls durch den Benutzer Defaults geladen werden.

0.44 {5.09}	**Motornennspannung**									
LS	Uni				RA			US		
⇳	0 bis AC_voltage_set_max (V)				⇨	200 V-Umrichter: 230 400 V-Umrichter: EUR> 400 USA> 460				

0.45 {4.15}	**Thermische Zeitkonstante**									
LS	Uni							US		
⇳	0 bis 3000,0				⇨	20.0				

Pr **0.45** ist die thermische Zeitkonstante des Motors und dient zusammen mit dem Motornennstrom Pr **0.46** und dem Gesamtmotorstrom Pr **0.12** im thermischen Motormodell zum Motorüberhitzungsschutz.

Durch Setzen dieses Parameters auf 0 wird der thermische Schutz des Motors deaktiviert.

0.46 {5.07}	**Motornennstrom**								
LS	Uni				RA			US	
⇳	0 A bis RATED_CURRENT_MAX				⇨	Umrichternennstrom [**11,32**]			

Geben Sie den auf dem Typenschild angegebenen Wert für den Motornennstrom ein.

0.48 {11.31}	**Umrichterbetriebsart**								
NL	Txt					NC	PT		
⇳	SErVO (3)				⇨	SErVO (3)			

Dieser Parameter ist schreibgeschützt.

5.2.6 Statusinformationen

0.49 {11.44}	**Status Sicherheitscode**								
LS	Txt						PT	US	
⇳	0 bis 2				⇨	0			

Dieser Parameter legt den Zugriff über die Bedieneinheit wie folgt fest:

Wert	Text	Maßnahme
0	L1	Zugriff nur auf Menü 0
1	L2	Zugriff auf alle Menüs
2	LoC	Benutzersicherheitscode nach dem Zurücksetzen des Umrichters einstellen. (Dieser Parameter wird nach dem Zurücksetzen auf L1 gesetzt.)

Dieser Parameter kann über die Bedieneinheit geändert werden, auch wenn der Sicherheitscode aktiviert ist.

0.50 {11.29}	**Softwareversion**								
NL	Uni					NC	PT		
⇳	1,00 bis 99,99				⇨				

In diesem Parameter wird die Softwareversion des Umrichters angezeigt.

0.51 {10.37}	**Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung**								
LS	Uni							US	
⇳	0 bis 15				⇨	0			

Umrichter bei nicht schwerwiegenden Fehlerabschaltungen anhalten
Wenn Bit 0 auf null gesetzt ist, löst der Umrichter nur dann eine Fehlerabschaltung aus, wenn ein nicht schwerwiegender Fehler auftritt. Nicht schwerwiegende Fehlerabschaltungen: th, ths, Old1, cL2, cL3 und SCL. Ist Bit 0 auf eins gesetzt, hält der Umrichter an, bevor er eine Fehlerabschaltung auslöst, wenn eine dieser Fehlerabschaltungen eingeleitet wird. Ausnahme ist der Betrieb des Umrichters als Netzwechselrichter; in diesem Modus löst der Umrichter sofort eine Fehlerabschaltung aus.

Fehlerabschaltungen mit Deaktivierung des Bremsschoppers
Ausführliche Informationen zum Bremsschopper-Fehlerabschaltungsmodus finden Sie unter Pr **10.31**.

Phasenverlust-Überwachung Aus
Der Benutzer kann die Fehlerabschaltung bei Phasenverlust in 200 V-Umrichtern deaktivieren, da diese auch mit einphasiger Stromversorgung betrieben werden dürfen. Wenn Bit 2 auf null gesetzt ist, ist die Fehlerabschaltung bei Phasenverlust aktiviert. Ist Bit 2 auf eins gesetzt, ist die Fehlerabschaltung bei Phasenverlust deaktiviert (gilt nur für 200 V-Umrichter).

Deaktivieren der Fehlererkennung für die Bremswiderstands-Temperaturüberwachung
Die Digitax ST-Umrichter besitzen einen internen (vom Benutzer installierten) Bremswiderstand mit einem Thermistor zur Erkennung einer Überhitzung des Widerstands. Ist der Widerstand nicht installiert, kann die entsprechende Fehlerabschaltung deaktiviert werden, indem Pr **10.37** (**0.51**) auf 8 gesetzt wird. Wenn der Widerstand installiert ist, wird keine Fehlerabschaltung erzeugt bis der Thermistor fällt aus. Bei installiertem Widerstand muss Pr **10.37** auf null gesetzt sein.

6 Optimierung

In diesem Kapitel werden Optimierungsmethoden zum Erreichen maximaler Leistung beschrieben. Die Umrichterfunktionen zum automatischen Abgleich (Autotune) vereinfachen diese Aufgabe.

6.1 Motorparametersätze

6.1.1 Motorsteuerung

Pr 0.46 {5.07} Motornennstrom X	**Legt den maximal zulässigen Motordauerstrom fest**

Der Motornennstrom muss auf den maximal zulässigen Motordauerstrom gesetzt werden. Der Motornennstrom wird in den folgenden Prozessen verwendet:

- Stromgrenzen
- Thermo-Überlast Motorschutz

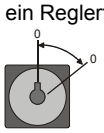
Pr 0.42 {5.11} Anzahl der Motorpole	**Legt die Anzahl der Motorpole fest**

Der Parameter „Anzahl der Motorpole“ gibt die Anzahl der elektrischen Umdrehungen während einer vollen mechanischen Umdrehung des Motors an. Dieser Parameter muss richtig eingestellt sein, damit die Regelalgorithmen ordnungsgemäß funktionieren. Bei Pr **0.42** = „Auto“ wird die Anzahl der Motorpole auf 6 gesetzt.

Pr 0.40 {5.12} - Autotune

Es stehen fünf Autotune-Tests (Kurztest bei niedriger Drehzahl, Normaltest bei niedriger Drehzahl, Trägheitsmessung, stationärer Test zur Konfiguration der Stromreglerverstärkungen sowie Test mit minimaler Bewegung) zur Verfügung. Wo es möglich ist, sollte mit normal niedriger Drehzahl gefahren werden, denn der Umrichter misst den Ständerwiderstand und die Motorinduktivität. Daraus errechnet er anschließend die Verstärkungen für den Stromregelkreis. Eine Trägheitsmessung sollte getrennt von einem Kurztest bei niedriger Drehzahl oder einem Normaltest bei niedriger Drehzahl durchgeführt werden.

- Ein Kurztest bei niedriger Drehzahl dreht den Motor um zwei elektrische Umdrehungen (d.h. bis zu 2 mechanische Umdrehungen) in der gewählten Drehrichtung. Der Umrichter legt während des Tests den Nennstrom an den Motor an und misst den Encoder-Phasenwinkel (Pr **3.25**). Der Phasenwinkel wird gemessen, wenn der Motor am Ende des Tests zum Stillstand gekommen ist. Aus diesem Grund darf sich, wenn der richtige Winkel gemessen werden soll, bei stehendem Motor keine Last an diesem befinden. Dieser Test dauert ca. 2 Sekunden und kann nur in Fällen ausgeführt werden, in denen der Läufer in einer kurzen Zeit in eine stabile Lage gelangt. Pr **0.40** muss zur Durchführung eines Autotune-Kurztests mit niedriger Drehzahl auf 1 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter an Klemme 31 ein Reglerfreigabesignal und an den Klemmen 26 oder 27 ein Startsignal.
- Ein Normaltest mit niedriger Drehzahl dreht den Motor um zwei elektrische Umdrehungen (d.h. bis zu 2 mechanische Umdrehungen) in der gewählten Drehrichtung. Der Umrichter legt während des Tests den Nennstrom an den Motor an und misst den Encoder-Phasenwinkel (Pr **3.25**). Der Phasenwinkel wird gemessen, wenn der Motor am Ende des Tests zum Stillstand gekommen ist. Aus diesem Grund darf sich, wenn der richtige Winkel gemessen werden soll, bei stehendem Motor keine Last an diesem befinden. Dann werden Motorwiderstand (Pr **5.17**) und -induktivität (Pr **5.24**) gemessen. Die ermittelten Werte werden dann zur Berechnung der Verstärkungen des Stromregelkreises (Pr **0.38** {**4.13**} und Pr **0.39** {**4.14**}) verwendet. Der gesamte Test dauert ca. 20 Sekunden und kann mit Motoren verwendet werden, die nach einer Bewegung des Läufers eine gewisse Zeit benötigen, um zum Stillstand zu kommen. Während der Messung der Motorinduktivität legt der Umrichter Stromimpulse an den Motor an, die einen magnetischen Fluss erzeugen, der dem von den Magneten erzeugtem magnetischen Fluss entgegengerichtet ist. Der maximal angelegte Strom beträgt ein Viertel des Nennstroms (Pr **0.46**). Dieser Strom wirkt sich normalerweise kaum auf die Motormagneten aus. Falls diese Stromstärke die Magneten jedoch entmagnetisieren sollte, muss der Nennstrom für die Tests niedriger angesetzt werden, um diesen Effekt zu verhindern. Pr **0.40** muss zur Durchführung eines Autotune-Normaltests mit niedriger Drehzahl auf 2 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter an Klemme 31 ein Reglerfreigabesignal und an den Klemmen 26 oder 27 ein Startsignal.



- Beim Trägheitstest wird die Gesamtträgheit von Last und Motor gemessen. Diese Messergebnisse werden zum Einstellen der Verstärkungen des Drehzahlregelkreises (siehe *Verstärkungen des Drehzahlregelkreises*) und - falls erforderlich - beim Beschleunigen zum Bereitstellen der Drehmomentvorsteuerung verwendet.

  Während der Trägheitsmessung versucht der Umrichter, den Motor in der gewählten Laufrichtung auf bis zu $^3/_4$ der Nenndrehzahl unter Last zu beschleunigen und dann zum Stillstand kommen zu lassen. Der Umrichter verwendet einen Wert von 1/16 x Nenndrehmoment. Falls der Motor jedoch nicht auf die erforderliche Drehzahl beschleunigt werden kann, wird das Drehmoment schrittweise auf $x^1/_8$, $x^1/_4$, $x^1/_2$ und x1 Nenndrehmoment erhöht. Falls die erforderliche Drehzahl auch beim abschließenden Versuch nicht erreicht werden kann, wird der Test abgebrochen und die Fehlerabschaltung „tunE1“ ausgelöst. Nach erfolgreichem Abschluss des Tests werden die ermittelten Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten zur Berechnungen der Motor- und Lastträgheit verwendet. Dieser Wert wird dann in Pr **3.18** gespeichert. Pr **5.32** (Motordrehmoment pro Ampere) und Pr **5.08** (Motornenndrehzahl) müssen richtig eingestellt werden, bevor eine Trägheitsmessung ausgeführt werden kann.
  Pr **0.40** muss zur Durchführung einer Trägheitsmessung auf 3 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter an Klemme 31 ein Reglerfreigabesignal und an den Klemmen 26 oder 27 ein Startsignal.
- Der stationäre Test, mit dem die Stromreglerverstärkungen konfiguriert werden, misst den Ständerwiderstand und die Streuinduktivität des Motors, errechnet die Verstärkungen für den Stromregelkreis und aktualisiert die Parameter für die Verstärkung der Stromrückführschleife. Bei diesem Test wird nicht der Encoder-Phasenwinkel gemessen. Dieser Test darf nur durchgeführt werden, wenn der korrekte Phasenwinkel in Pr **0.43** gesetzt wurde. Wenn der Phasenwinkel nicht korrekt ist, könnte sich der Motor bewegen, und die Ergebnisse werden möglicherweise falsch. Pr **0.40** muss zur Durchführung eines stationären Autotune zur Konfiguration der Stromreglerverstärkungen auf 4 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter an Klemme 31 ein Reglerfreigabesignal und an den Klemmen 26 oder 27 ein Startsignal.
- Ein Phasentest mit minimaler Bewegung kann die Phasenverschiebung des Encoders messen, indem der Motor um einen kleinen Winkelbetrag bewegt wird. Kurze Stromimpulse werden an den Motor gesendet, um eine geringfügige Bewegung hervorzurufen und den Motor anschließend in die Ursprungsposition zurückzubewegen. Größe und Länge der Impulse werden allmählich (bis zum maximalen Motornennstrom) erhöht, bis die Bewegung ungefähr den von Pr **5.38** in elektrischen Grad gemessenen Wert erreicht. Die resultierenden Bewegungen werden verwendet, um den Phasenwinkel zu schätzen. Pr **0.40** muss zur Durchführung eines Tests mit minimaler Bewegung auf 5 gesetzt werden. Weiterhin benötigt der Umrichter an Klemme 31 ein Reglerfreigabesignal und an den Klemmen 26 oder 27 ein Startsignal.

Nach dem Abschluss eines Autotune-Tests wechselt der Umrichter in den Sperrzustand. Der Umrichter muss in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, bevor er mit dem erforderlichen Sollwert gestartet werden kann. Der Umrichter kann in einen geregelten Sperrzustand versetzt werden, indem das Signal Sicherer Halt (SAFE TORQUE OFF) von Anschlussklemme 31 entfernt wird, der Freigabeparameter für den Umrichter Pr **6.15** auf OFF (0) gesetzt oder der Umrichter über das Steuerwort (Pr **6.42** und Pr **6.43**) gesperrt wird.

Verstärkungen des Stromregelkreises (Pr 0.38 {4.13} / Pr 0.39 {4.14})

Proportionale (Kp) und integrale (Ki) Verstärkung bestimmen das Verhalten des Stromregelkreises bei einer Änderung des Stromsollwertes (Drehmomentsollwertes. Bei den meisten Motoren liefern die werkseitig eingestellten Standardwerte zufriedenstellende Ergebnisse. Zum Erreichen einer optimalen Leistung in dynamischen Anwendungen kann es notwendig werden, die Verstärkungen zu ändern. Die proportionale Verstärkung (Pr **4.13**) ist zum Erreichen einer optimalen Regelleistung der kritischste Wert. Die Werte für die Verstärkungen des Stromregelkreises können mit einer der folgenden Methoden ermittelt werden:

- Bei einem stationären oder dynamischen Autotune (siehe *Autotune Pr **0.40*** - weiter oben in dieser Tabelle) misst der Umrichter den Ständerwiderstand (Pr **5.17**) und die Streuinduktivität (Pr **5.24**) des Motors und errechtnet die Verstärkungen des Stromregelkreises.
- Durch Setzen von Pr **0.40** auf 6 errechnet der Umrichter die Verstärkungen des Stromregelkreises aus den Werten des Ständerwiderstandes (Pr **5.17**) und der Streuinduktivität (Pr **5.24**), die im Umrichter eingestellt sind.

Durch diese Konfiguration wird nach einer Änderung des Stromsollwertes eine Sprungantwort mit minimalem Überschwingen erreicht. Die proportionale Verstärkung kann um einen Faktor von 1.5 erhöht werden. Dies liefert eine ähnliche Erhöhung der Bandbreite; In diesem Fall ist jedoch eine Sprungantwort mit ca. 12,5% Überschwingen die Folge. Die Gleichung für die integrale Verstärkung liefert einen ausreichenden Wert. Bei einigen Anwendungen, in denen es notwendig ist, dass die vom Umrichter verwendeten Sollwerte dem Verlauf des magnetischen Flusses dynamisch sehr schnell folgen müssen (d.h. bei Asynchronmotoren hoher Drehzahl im Closed Loop-Modus), kann es sein, dass die integrale Verstärkung einen sehr viel höheren Wert haben muss.

Verstärkungen des Drehzahlregelkreises (Pr 0.07 {3.10}, Pr 0.08 {3.11}, Pr 0.09 {3.12})

Die Verstärkungen des Drehzahlregelkreises bestimmen das Verhalten des Drehzahlreglers bei einer Änderung des Drehzahlsollwertes. Der Drehzahlregler arbeitet mit proportionalen (Kp) und integralen (Ki) Vorsteuersignalen und einem differenziellen Rückführungssignal (Kd. Der Umrichter kann zwei Parametersätze mit diesen Verstärkungen speichern. Einer dieser Parametersätze kann zur Verwendung durch den Drehzahlregler mit Hilfe von Pr **3.16** ausgewählt werden. Bei Pr **3.16** = 0 werden die Verstärkungen Kp1, Ki1 und Kd1 (Pr **0.07** bis Pr **0.09**) verwendet, und bei Pr **3.16** = 1 werden die Verstärkungen Kp2, Ki2 und Kd2 (Pr **3.13** bis Pr **3.15**) verwendet. Pr **3.16** kann geändert werden, wenn der Umrichter freigegeben oder deaktiviert ist. Bei Lasten, die hauptsächlich konstante Trägheit und konstantes Drehmoment aufweisen, kann der Umrichter die erforderlichen Werte für Kp und Ki zur Ermittlung des erforderlichen Verdrehwinkels bzw. einer von Pr **3.17** abhängigen Bandbreite berechnen.

*Proportionale Verstärkung (Kp), Pr **0.07** {**3.10**} und Pr **3.13***

Wenn die proportionale Verstärkung ungleich null und die integrale Verstärkung auf null gesetzt ist, arbeitet der Regler nur mit einer Proportionalkomponente. Zum Generieren eines Drehmomentsollwerts ist dann ein Drehzahlfehler erforderlich. Aus diesem Grund tritt beim Erhöhen der Motorlast zwischen Soll- und Istwert der Drehzahl eine Differenz auf. Diese Verstellung hängt von der Höhe der proportionalen Verstärkung ab. Je höher die Verstärkung, desto kleiner ist der Drehzahlfehler für eine gegebene Last. Bei zu hoher proportionaler Verstärkung neigt der Motor durch die Quantifizierung des Drehzahlrückführungssignals zu starken Geräuschen, oder die Instabilität im Drehzahl-Regelkreis erreicht wird.

*Integrale Verstärkung (Ki), Pr **0.08** {**3.11**} und Pr **3.14***

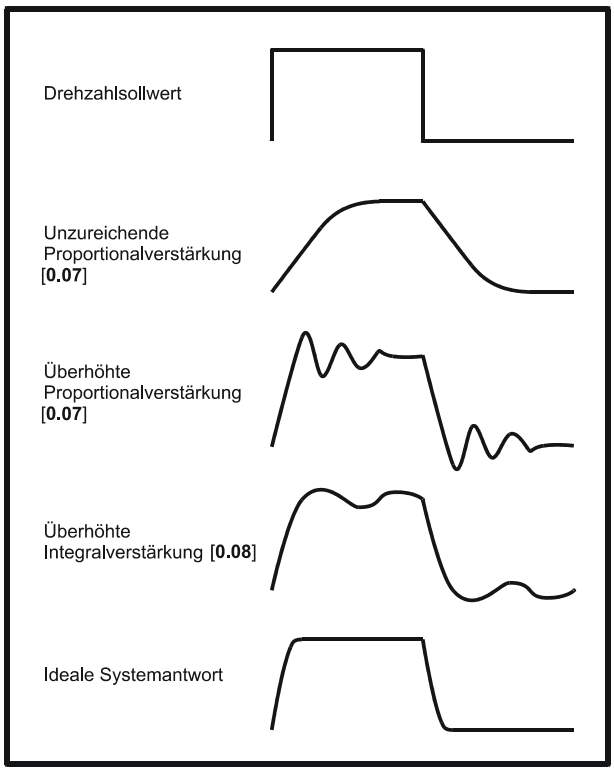
Die integrale Verstärkung verhindert ein Verstellen der Drehzahl. Dieser Fehlerwert erhöht sich während eines gewissen Zeitraumes und wird zur Generierung des erforderlichen Drehmomentsollwertes ohne Drehzahlfehler verwendet. Durch Erhöhen der I-Verstärkung wird die zum Erreichen des korrekten Drehzahlwerts benötigte Zeit verringert und die Starrheit des Systems erhöht, d. h. die Positionsverschiebung, die durch Anlegen eines Lastdrehmoments an den Motor erzeugt wird, wird reduziert. Leider wird durch Erhöhung der integralen Verstärkung auch die Systemdämpfung verringert, was nach einer Änderung des Eingangssignals ein Überschwingen zur Folge hat. Für eine gegebene integrale Verstärkung kann die Dämpfung durch Erhöhung der proportionalen Verstärkung verbessert werden. Es muss ein Kompromiss gefunden werden, bei dem Systemantwort, Stabilität und Dämpfung für den jeweiligen Anwendungsfall angemessen sind.

*Differenzielle Verstärkung (Kd), Pr **0.09** {**3.12**} und Pr **3.15***

Die differenzielle Verstärkung wird zum Bereitstellen einer zusätzlichen Dämpfung im Rückführungspfad des Drehzahlreglers zur Verfügung gestellt. Das differenzielle Signal ist so implementiert, dass keine, normalerweise mit dieser Funktion verbundenen übermäßigen Störsignale in den Regelkreis eingeführt werden. Durch Erhöhung der Differenzialkomponente wird das durch zu geringe Dämpfung hervorgerufene Überschwingen verringert. Für die meisten Anwendungsfälle ist jedoch die alleinige Verwendung von proportionaler und integraler Verstärkung ausreichend.

Zum Abgleich der Regelkreisverstärkungen existieren je nach Einstellung von Pr **3.17** drei Methoden:

1. Pr **3.17** = 0, manuelle Eingabe.
   Hier muss an den Analogausgang 1 zur Überwachung der Drehzahlrückführung ein Oszilloskop angeschlossen werden.
   Ändern Sie den Drehzahlsollwert des Umrichters. Beobachten Sie am Oszilloskop die Systemantwort.
   Die proportionale Verstärkung (Kp) muss zuerst konfiguriert werden. Der Wert sollte bis zu dem Punkt erhöht werden, an dem ein Überschwingen auftritt. Dann kann er leicht verringert werden.
   Danach muss die integrale Verstärkung (Ki) bis zu dem Punkt erhöht werden, an dem die Drehzahl unstabil wird. Dann kann sie leicht verringert werden.
   Jetzt kann die proportionale Verstärkung erhöht werden. Dann muss der soeben beschriebene Prozess solange wiederholt werden, bis die Systemantwort der hier dargestellten idealen Systemantwort am nächsten kommt.
   Im Diagramm sind die Auswirkungen falscher P- und I-Werte sowie die ideale Systemantwort dargestellt.
2. Pr **3.17** = 1, Eingabe der Bandbreite
   Wenn eine Bandbreitenkonfiguration erforderlich ist, kann der Umrichter Kp und Ki dann berechnen, wenn die folgenden Parameter richtig eingestellt sind:
   - Pr **3.20** - erforderliche Bandbreite,
   - Pr **3.21** erforderlicher Dämpfungsfaktor,
   - Pr **5.32** Motordrehmoment pro Ampere (Kt)
   - Pr **3.18** Motor- und Lastträgheit. Der Umrichter kann die Motor- und die Lastträgheit mit Hilfe des Autotune (siehe Pr **0.40** - Autotune - weiter oben in dieser Tabelle) messen.
3. Pr **3.17** = 2, Eingabe des Verdrehwinkels
   Wenn eine auf dem Verdrehwinkel beruhende Konfiguration erforderlich ist, kann der Umrichter Kp und Ki dann berechnen, wenn die folgenden Parameter richtig eingestellt sind:
   - Pr **3.19** - erforderlicher Verdrehwinkel,
   - Pr **3.21** erforderlicher Dämpfungsfaktor,
   - Pr **5.32** Motordrehmoment pro Ampere (Kt)
   - Pr **3.18** Motor- und Lastträgheit: Der Umrichter kann die Motor- und die Lastträgheit mit Hilfe des Autotune (siehe Pr **0.40** - Autotune - weiter oben in dieser Tabelle) messen.



7 SMARTCARD-Betrieb

7.1 Einführung

Die Verwendung einer SMARTCARD ist eine Standardfunktion, mit der die Parameterkonfiguration auf mehrere Weisen vereinfacht wird. SMARTCARDs können eingesetzt werden zum:

- Kopieren von Parametern zwischen verschiedenen Umrichtern
- Speichern kompletter Umrichterparametersätze
- Speichern von Parametern, die sich von den voreingestellten Parametersätzen unterscheiden
- Ablage von Onboard-SPS-Programmen
- Automatischem Speichern aller Parameteränderungen zu Wartungszwecken
- Laden kompletter Motorparametersätze

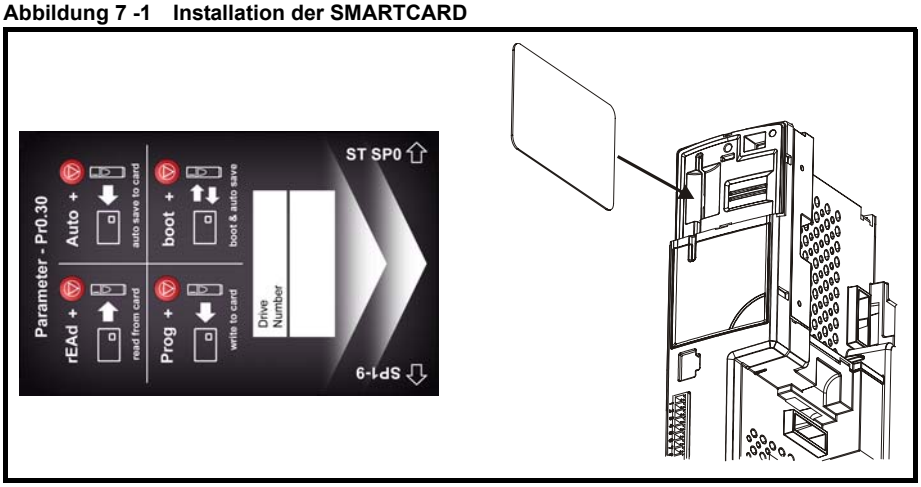
Die SMARTCARD befindet sich an der Oberseite des Moduls unter dem Umrichter-Display (falls vorhanden) auf der linken Seite. Vergewissern Sie sich, dass die SMARTCARD so eingesetzt wird, wie auf der SMARTCARD dargestellt.

Der Umrichter kommuniziert mit der SMARTCARD nur beim eigentlichen Lesen bzw. Schreiben von Daten. Das bedeutet, dass die SMARTCARD während des Umrichterbetriebs eingesetzt bzw. entfernt werden kann.

WARNUNG

Encoder-Phasenwinkel
Die Encoder-Phasenwinkel in Pr **3.25** und Pr **21.20** werden auf die SMARTCARD kopiert, wenn eine der SMARTCARD-Übertragungsmethoden verwendet wird.

Abbildung 7 -1 Installation der SMARTCARD

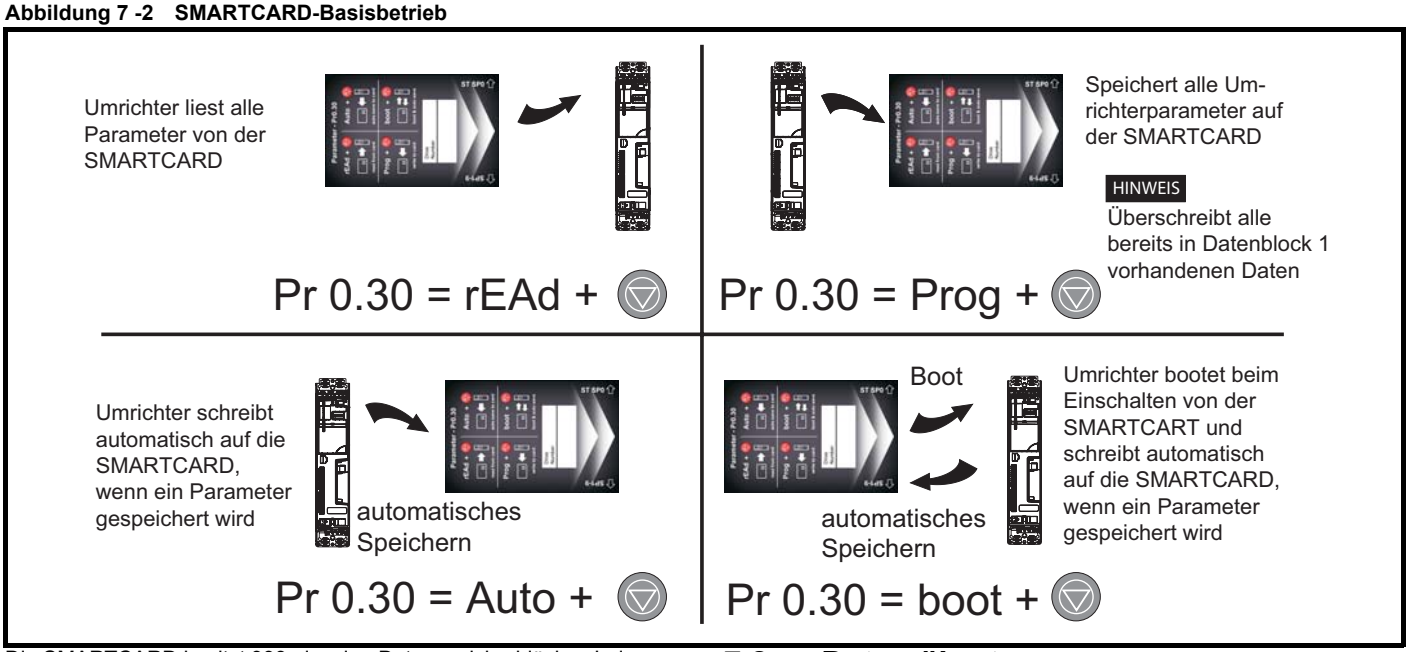


HINWEIS

Achten Sie beim Einsetzen der SMARTCARD darauf, dass der Pfeil „ST SP0“ immer nach oben zeigt.

Einfaches Speichern und Lesen von Parametern

Abbildung 7 -2 SMARTCARD-Basisbetrieb


Umrichter liest alle Parameter von der SMARTCARD
Pr 0.30 = rEAd +
Speichert alle Umrichterparameter auf der SMARTCARD
HINWEIS
Überschreibt alle bereits in Datenblock 1 vorhandenen Daten
Pr 0.30 = Prog +
Umrichter schreibt automatisch auf die SMARTCARD, wenn ein Parameter gespeichert wird
automatisches Speichern
Pr 0.30 = Auto +
Boot
automatisches Speichern
Umrichter bootet beim Einschalten von der SMARTCART und schreibt automatisch auf die SMARTCARD, wenn ein Parameter gespeichert wird
Pr 0.30 = boot +

Die SMARTCARD besitzt 999 einzelne Datenspeicherblöcke. Jeder einzelne Datenblock von 1 bis 499 kann zur Datenspeicherung verwendet werden, bis die Speicherkapazität der SMARTCARD erschöpft ist. Der Umrichter kann SMARTCARDs mit einer Kapazität von 4 KB bis 512 KB unterstützen.

Die Datenblöcke der SMARTCARD sind wie folgt angeordnet:

Tabelle 7 -1 SMARTCARD-Datenblöcke

Datenblock	Typ	Beispiel für die Verwendung
1 bis 499	Lesen/Schreiben (Read/Write)	Anwendungskonfiguration
500 bis 999	Nur Lesen (Read only)	Makros

Parametersätze, bei denen nur Parameter gespeichert werden, deren Werte sich von den bei Auslieferungszustand gesetzten Standardwerten unterscheiden, sind sehr viel kleiner als komplette Parametersätze und belegen deshalb sehr viel weniger Speicher, da in den meisten Anwendungsfällen nur wenige Parameter von ihren Standardwerten abweichen.

Durch das Setzen eines Schreibschutz-Flags können SMARTCARD-Daten vor dem Löschen bzw. Überschreiben geschützt werden, wie in Abschnitt 7.2.10 *9888 / 9777 - Setzen und Zurücksetzen des SMARTCARD-Schreibschutz-Flags* auf Seite 39 beschrieben.

Die Datenübertragung zu oder von der SMARTCARD wird mit einer der folgenden Methoden angezeigt:

- Digitax ST: Der Dezimalpunkt hinter der vierten Ziffer im oberen Display blinkt.
- SM-Keypad Plus: Das Symbol „CC“ erscheint in der unteren linken Ecke des Displays

Die Karte sollte während der Datenübertragung nicht herausgenommen werden, da in diesem Fall der Umrichter eine Fehlerabschaltung erzeugt. Ist dies dennoch der Fall, dann sollte die Übertragung erneut gestartet werden. Bei einer Übertragung von der Karte auf den Umrichter sind die Standardparameter zu laden.

7.2 Daten übertragen

Das Übertragen, Löschen und Schützen von Daten kann durch Eingabe eines Codes in Pr **xx.00** und anschließendes Zurücksetzen des Umrichters, wie in Tabelle 7 -2 dargestellt, durchgeführt werden.

Tabelle 7 -2 SMARTCARD-Codes

Code	Maßnahme
2001	Übertragen von Umrichterparametern im Unterschied zu Standardparametern zu einem bootfähigen SMARTCARD-Block in Datenblocknummer 001
3yyy	Übertragen von Umrichterparametern zu SMARTCARD-Datenblocknummer yyy
4yyy	Übertragen der Umrichterdaten als Abweichung von den Standardwerten in SMARTCARD-Blocknummer yyy
5yyy	Übertragen des Onboard-SPS-Programms zu SMARTCARD-Datenblocknummer yyy
6yyy	Übertragen von SMARTCARD-Datenblock yyy in den Umrichter
7yyy	Löschen von SMARTCARD-Datenblock yyy
8yyy	Vergleichen der Umrichterparameter mit Block yyy
9555	Zurücksetzen des SMARTCARD-Warnungsunterdrückungs-Flags
9666	Setzen des SMARTCARD-Warnungsunterdrückungs-Flags
9777	Zurücksetzen des Schreibschutz-Flags für die SMARTCARD
9888	Setzen des Schreibschutz-Flags für die SMARTCARD
9999	Löschen der SMARTCARD

Hierbei steht yyy für die Blocknummer 001 bis 999. Informationen über Einschränkungen für Blocknummern siehe Tabelle 7 -1.

HINWEIS

Bei gesetztem Schreibschutz-Flag haben nur die Codes 6yyy oder 9777 eine Wirkung.

7.2.1 Schreiben auf die SMARTCARD

3yyy - Daten zur SMARTCARD übertragen

Der Datenblock enthält die vollständigen Parameterdaten des Umrichters, d.h. alle vom Anwender gespeicherten Parameter (US) mit Ausnahme derjenigen, für die das NC-Codierungsbit gesetzt ist. Parameter, die bei Netz Aus gespeichert werden (PS), werden nicht auf die SMARTCARD übertragen.

4yyy - Schreiben von Parameterdifferenzwerten auf eine SMARTCARD

Der Datenblock enthält nur diejenigen Parameter, die sich von den zuletzt geladenen Standardwerten unterscheiden.

Jeder Parameterdifferenzwert benötigt sechs Byte Speicherplatz. Die Daten sind weniger kompakt als bei Verwendung des im vorigen Abschnitt beschriebenen Datenformats. In den meisten Fällen unterscheiden sich jedoch nur wenige Parameter von ihren Standardwerten, sodass die resultierenden Datenblöcke trotzdem kleiner sind. Diese Methode kann zum Erstellen von Umrichter-Makros verwendet werden. Parameter, die bei Netz Aus gespeichert werden (PS), werden nicht auf die SMARTCARD übertragen.

Alle benutzerspezifisch gespeicherten Parameter (US), einschließlich denjenigen, die keinen Standardwert besitzen (d.h. Pr **3.25** oder Pr **21.20** *Encoder-Phasenwinkel*), jedoch außer denjenigen, bei denen das NC-Bit (Not Copied) gesetzt ist, können auf die SMARTCARD übertragen werden. Zusätzlich zu diesen Parametern können alle Parameter des Menüs 20 (außer Pr **20.00**) auf die SMARTCARD übertragen werden, auch wenn es sich dabei nicht um benutzerspezifisch gespeicherte Parameter handelt, bei denen das NC-Bit gesetzt ist.

Es ist möglich, Parameter zwischen Umrichtern verschiedener Formate zu übertragen, jedoch funktioniert die Datenblock-Vergleichsfunktion nicht bei Daten, die in unterschiedlichen Formaten erstellt wurden.

Schreiben eines Parametersatzes auf die SMARTCARD (Pr 11.42 = Prog (2))

Durch Setzen von Pr **11.42** auf Prog (2) und Zurücksetzen des Umrichters werden die Parameter auf der SMARTCARD gespeichert, d.h. dies entspricht dem Schreiben von 3001 in den Parameter Pr **xx.00**. Alle SMARTCARD-Fehlerabschaltungen außer „C.Chg“ können auftreten. Wenn der Datenblock bereits existiert, wird er automatisch überschrieben. Dieser Parameter wird nach Abschluss des Vorganges automatisch auf nonE (0) zurückgesetzt.

7.2.2 Lesen von der SMARTCARD

6yyy - Lesen von Parameterdifferenzwerten von einer SMARTCARD

Beim Rückübertragen von Daten zum Umrichter mit Code 6yyy in Pr **xx.00** werden diese sowohl in den RAM- als auch den EEPROM-Speicher des Umrichters geschrieben. Zum Beibehalten der Parameterdaten nach einem Netz Aus ist keine Parameterspeicherung erforderlich. Konfigurationsdaten für eventuell installierte Solutions-Module werden auf der SMARTCARD gespeichert und zum Zielumrichter übertragen. Falls an Quell- und Zielumrichter unterschiedliche Solutions-Module installiert sind, werden die Menüs für die Steckplätze, an denen sich die Solutions-Module unterscheiden, nicht mit Daten von der SMARTCARD aktualisiert, sondern enthalten nach dem Kopiervorgang die jeweiligen Standardwerte. Der Umrichter löst die Fehlerabschaltung „C.Optn“ aus, wenn sich die in Quell- und Zielumrichter installierten Solutions-Module unterscheiden bzw. in unterschiedlichen Steckplätzen installiert sind. Bei Übertragung von Daten zu einem Umrichter mit abweichendem Spannungs- oder Strombereich, wird die Fehlerabschaltung „C.rtg“ ausgelöst.

Die folgenden von den Umrichter-Leistungswerten abhängigen Parameter (bei denen das RA-Bit gesetzt ist) werden nicht von einer SMARTCARD auf den Zielumrichter übertragen, wenn sich die Leistungswerte des Zielumrichters von denen des Quellumrichters unterscheiden und es sich bei der Datei um eine Parameterdatei handelt (die durch die Übertragungsmethode 3yyy erstellt wurde). Es werden jedoch Parameter, die von den Umrichter-Leistungswerten abhängig sind, nur dann übertragen, wenn der Nennstrom anders ist und wenn es sich bei der Datei um einen Dateityp mit Parametern handelt, deren Werte sich von den bei Auslieferungszustand eingestellten Standardwerten unterscheiden (d. h. die durch die Übertragungsmethode 4yyy erstellt wurde). Werden Parameter, die von den Leistungswerten abhängig sind, nicht an den Zielumrichter übertragen, so enthalten diese ihre Standardwerte.

Pr **2.08** *Spannungsschwelle für Bremsrampenkorrektur*
Pr **4.05** bis Pr **4.07** und Pr **21.27** bis Pr **21.29** *Stromgrenzen*
Pr **4.24**, *Benutzerdefinierte Maximalstromwertskalierung*
Pr **5.07**, Pr **21.07** *Motornennstrom*
Pr **5.09**, Pr **21.09** *Motornennspannung*
Pr **5.10**, Pr **21.10** *Leistungsfaktor*
Pr **5.17**, Pr **21.12** *Ständerwiderstand*
Pr **5.18** *Taktfrequenz*
Pr **5.23**, Pr **21.13** *Spannungs-Offset*
Pr **5.24**, Pr **21.14** *Streuinduktivität*
Pr **5.25**, Pr **21.24** *Ständerinduktivität*
Pr **6.06** *Stromstärke für Gleichstrombremsung*
Pr **6.48** *Schaltpegel für Hochlauf auf Sollwert nach Netzwiederkehr*

Lesen eines Parametersatzes von der SMARTCARD (Pr 11.42 = rEAd (1))

Durch Setzen von Pr **11.42** auf rEAD (1) und Zurücksetzen des Umrichters werden die Parameter von der Karte in den Umrichter-Parametersatz und in das EEPROM übertragen, d.h. dies entspricht dem Schreiben von 6001 in den Parameter Pr **xx.00**. Alle SMARTCARD-Fehlerabschaltungen können auftreten. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Kopiervorgangs wird dieser Parameter automatisch auf nonE (0) zurückgesetzt. Die Parameter werden nach dem erfolgreichen Abschluss des Vorganges im EEPROM gespeichert.

HINWEIS

Diese Operation wird nur ausgeführt, wenn Datenblock 1 auf der SMARTCARD ein kompletter Parametersatz (3yyy-Übertragung) ist und keine Vergleichsdatei (4yyy-Übertragung) ist. Wenn Block 1 nicht existiert, erfolgt die Fehlerabschaltung „C.dAt.

7.2.3 Automatisches Speichern geänderter Parameter (Pr 11.42 = Auto (3))

Durch diese Einstellung werden alle Parameteränderungen in Menü 0 automatisch vom Umrichter in der SMARTCARD gespeichert. Deswegen wird vom jeweils aktuellsten Parametersatz von Menü 0 des Umrichters in der SMARTCARD stets eine Sicherungskopie angefertigt. Durch Setzen von Pr **11.42** auf Auto (3) und Zurücksetzen des Umrichters wird der komplette Parametersatz sofort vom Umrichter auf die Karte gespeichert, d.h. alle benutzerspezifisch gespeicherten Parameter (US), außer denjenigen, bei denen das NC-Bit gesetzt ist, werden auf die Karte übertragen. Nachdem der komplette Parametersatz gespeichert wurde, werden nur die geänderten Parameter von Menü 0 aktualisiert.

Die entsprechenden Parameter in den erweiterten Menüs werden nur gespeichert, wenn Pr **xx.00** auf 1000 gesetzt und der Umrichter zurückgesetzt wird.

Alle SMARTCARD-Fehlerabschaltungen außer „C.Chg“ können auftreten. Falls der Datenblock schon Daten enthält, werden diese automatisch überschrieben.

Falls die SMARTCARD entfernt wird, wenn Pr **11.42** auf 3 gesetzt ist, wird Pr **11.42** automatisch auf 0 gesetzt.

Nach dem Einsetzen einer neuen SMARTCARD muss Pr **11.42** vom Benutzer wieder auf Auto (3) gesetzt werden. Danach muss der Umrichter zurückgesetzt werden, sodass der komplette Parametersatz wieder in die neue SMARTCARD geschrieben wird, wenn die automatische Betriebsart noch benötigt wird.

Wenn Pr **11.42** auf Auto (3) gesetzt ist und die Parameter im Umrichter gespeichert werden, werden auch die Werte in der SMARTCARD aktualisiert. Die SMARTCARD enthält somit eine exakte Kopie der im Umrichter gespeicherten Konfiguration.

Nach einem Netz Ein speichert der Umrichter, falls Pr **11.42** auf Auto (3) gesetzt ist, den kompletten Parametersatz in der SMARTCARD. Während dieser Operation wird am Umrichter „cArd“ angezeigt. Damit wird sichergestellt, dass, wenn die SMARTCARD während eines Netz Aus ausgetauscht wird, die neue SMARTCARD die korrekten Daten enthält.

HINWEIS

Bei Pr **11.42** = 3 (Auto) wird der Wert von Pr **11.42** im EEPROM-Speicher des Umrichters, aber NICHT in der SMARTCARD gespeichert.

7.2.4 Booten von der SMARTCARD bei jedem Netz Ein (Pr 11.42 = boot ()4)

Bei Pr **11.42** = 4 (Boot) arbeitet der Umrichter genauso wie im Auto-Modus. Der einzige Unterschied besteht in der Funktion bei Netz Ein. Die Parameter auf der SMARTCARD werden bei Netz Ein automatisch zum Umrichter übertragen, wenn folgende Bedingungen zutreffen:

- Eine Karte wurde in den Umrichter eingesteckt
- Parameterdatenblock 1 ist auf der Karte vorhanden
- Die Daten in Block 1 sind vom Typ 1 bis 5 (gemäß Definition in Pr **11.38**)
- Pr **11.42** auf der Karte ist auf 4 (Boot) gesetzt

Während dieser Operation wird am Umrichter „boot“ angezeigt. Wenn die Modi in Umrichter und SMARTCARD unterschiedlich sind, wird am Umrichter die Fehlerabschaltung „C.Typ“ ausgelöst. und die Daten werden nicht übertragen.

Wenn der „boot“-Modus in der SMARTCARD, auf die die Daten kopiert werden, gespeichert wird, wird diese SMARTCARD zum Master-Modul. Dadurch wird eine schnelle und einfache Neuprogrammierung mehrerer Umrichter ermöglicht.

Falls Datenblock 1 einen bootfähigen Parametersatz und Datenblock 2 ein Onboard-SPS-Programm enthält (Typ 17 gemäß Definition in Pr **11.38**), dann wird das Onboard-SPS-Programm bei Netz Ein zusammen mit dem Parametersatz in Datenblock 1 zum Umrichter übertragen.

HINWEIS

Der „boot“-Modus wird auf der SMARTCARD gespeichert, der Wert von Pr **11.42** selbst wird jedoch nicht zum Umrichter übertragen.

7.2.5 Booten von der SMARTCARD bei jedem Netz Ein (Pr xx.00 = 2001)

Es ist möglich eine von der bootfähigen Standarddatei abweichende Datei zu erstellen. Dazu ist Pr **xx.00** auf 2001 zu setzen. Anschließend ist ein Reset des Umrichters durchzuführen. Durch diesen Dateityp verhält sich der Umrichter bei Netz Ein genau so wie eine mit dem Boot-Modus über Pr **11.42** erstellte Datei. Der Unterschied und Vorteil im Vergleich zur Standarddatei besteht darin, dass diese Datei die Paramter des Menüs 20 enthält.

Durch Setzen von Pr **xx.00** auf 2001 wird der Datenblock 1 auf der Karte überschrieben, falls er bereits existiert.

Wenn Datenblock 2 existiert und ein Onboard-SPS-Programm enthält(Typ 17 gemäß Definition in Pr **11.38**), so wird dieser ebenfalls geladen, nachdem die Parameter übertragen wurden

Eine bootfähige, von der Standarddatei abweichende Datei kann nur in einer Operation erstellt werden, und es können keine Parameter beim Sichern über Menü 0 hinzugefügt werden.

7.2.6 8yyy - Vergleich des vollständingen Parametersatzes mit den SMARTCARD-Werten

Durch Setzen von Pr **xx.00** auf 8yyy werden die in der SMARTCARD gespeicherten Werte mit den Daten im Umrichter verglichen. Verläuft der Vergleich erfolgreich, wird Pr **xx.00** einfach auf 0 gesetzt. Schlägt der Vergleich fehl, wird die Fehlerabschaltung „C.cpr“ ausgelöst.

7.2.7 7yyy / 9999 - Löschen von SMARTCARD-Daten

Es können entweder ein einzelner SMARTCARD-Datenblock oder alle Datenblöcke in einer Operation gelöscht werden.

- Durch Setzen von Pr **xx.00** auf 7yyy wird der SMARTCARD-Datenblock yyy gelöscht.
- Durch Setzen von Pr **xx.00** auf 9999 werden alle Datenblöcke auf der SMARTCARD gelöscht.

7.2.8 Übertragung eines Programms von SM-Applications-Modulen und Bewegungsprozessoren auf die oder von der SMARTCARD

Die folgenden zusätzlichen Codes können in Pr **x.00** verwendet werden und leiten bei einem Umrichter-Reset die angegebenen Maßnahmen ein.

Wert	Maßnahme
15yyy	Übertragen des Benutzerprogramms im Applications-Modul in Steckplatz 1 zu Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD
16yyy	Übertragen des Benutzerprogramms im Applications-Modul in Steckplatz 2 zu Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD
17yyy	Übertragen des Benutzerprogramms in den SM-Applications-Modulen und Bewegungsprozessoren (Digitax ST Plus und Indexer) zu Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD
18yyy	Übertragen eines Benutzerprogramms in Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD zum Applications-Modul in Steckplatz 1
19yyy	Übertragen eines Benutzerprogramms in Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD zum Applications-Modul in Steckplatz 2
20yyy	Übertragen eines Benutzerprogramms in Datenblock Nummer yyy auf einer SMARTCARD zu den SM-Applications-Modulen und Bewegungsprozessoren (Digitax ST Plus und Indexer)

Ist die Aktion nicht möglich, weil sich kein Modul der Applications-Kategorie im entsprechenden Steckplatz befindet, dann bleibt Pr **x.00** auf dem vom Benutzer gesetzten Wert. Ist die Aktion aus einem anderen Grund nicht möglich, wird eine Fehlerabschaltung „C.SLx“ erzeugt, wobei „x“ für die Steckplatznummer steht. Gründe hierfür können sein:

1. Der Datenblock, der von der Karte gelesen werden soll, ist nicht vorhanden, oder es handelt sich um den falschen Datenblocktyp
2. Der Datenblock, der auf die Karte geschrieben werden soll, ist bereits vorhanden
3. Ein Fehler ist im Optionsmodul aufgetreten, und dadurch wurde die Übertragung gestoppt

7.2.9 9666 / 9555 - Setzen und Zurücksetzen des SMARTCARD-Warnungsunterdrückungs-Flags

Der Umrichter löst die Fehlerabschaltung „C.Optn“ aus, wenn sich die in Quell- und Zielumrichter installierten Solutions-Module unterscheiden bzw. in unterschiedlichen Steckplätzen installiert sind. Bei Übertragung von Daten zu einem Umrichter mit abweichendem Spannungs- oder Strombereich, wird die Fehlerabschaltung „C.rtg“ ausgelöst. Diese Fehlerabschaltungen lassen sich durch Setzen des Warnungsunterdrückungs-Flags unterdrücken. Wenn dieses Flag gesetzt ist, löst der Umrichter keine Fehlerabschaltung aus, wenn ein oder mehrere Solutions-Module oder Umrichter-Nennwerte sich zwischen Quell- und Zielumrichter unterscheiden. Die vom Solutions-Modul oder vom Nennwert abhängigen Parameter werden nicht übertragen.

- Durch Setzen von Pr **xx.00** auf 9666 wird das Warnungsunterdrückungs-Flag gesetzt
- Durch Setzen von Pr **xx.00** auf 9666 wird das Warnungsunterdrückungs-Flag zurückgesetzt

7.2.10 9888 / 9777 - Setzen und Zurücksetzen des SMARTCARD-Schreibschutz-Flags

Durch das Setzen eines Schreibschutz-Flags können SMARTCARD-Daten vor dem Löschen bzw. Überschreiben geschützt werden. Wenn versucht wird, bei gesetztem Schreibschutz-Flag Datenblöcke zu löschen oder Daten in diese zu schreiben, wird die Fehlerabschaltung „C.rdo“ ausgelöst. Bei gesetztem Schreibschutz-Flag haben nur die Codes 6yyy oder 9777 eine Wirkung.

- Durch Setzen von Pr **xx.00** auf 9888 wird das Schreibschutz-Flag gesetzt
- Durch Setzen von Pr **xx.00** auf 9777 wird das Schreibschutz-Flag zurückgesetzt.

7.3 Datenblock-Kopfzeileninformationen

Jeder auf einer SMARTCARD gespeicherte Datenblock besitzt eine Kopfzeile mit den folgenden Informationen:

- eine Nummer, die den Datenblock eindeutig identifiziert (Pr **11.37**)
- der Typ der im Datenblock gespeicherten Daten (Pr **11.38**)
- der Umrichtermodus, falls die Daten Parameterdaten sind (Pr **11.38**)
- die Version (Pr **11.39**)
- die Prüfsumme (Pr **11.40**)
- das Schreibschutz-Flag
- Das Warnungsunterdrückungs-Flag

Die für jeden Datenblock vorhandenen Daten in der Kopfzeile können in Pr **11.38** bis Pr **11.40** durch Hoch- bzw. Herunterzählen der in Pr **11.37** eingestellten Datenblocknummer angezeigt werden.

Bei Pr **11.37** = 1000 zeigt der Prüfsummenparameter (Pr **11.40**) die Anzahl der verbleibenden freien 16-Byte-Seiten auf der SMARTCARD an.

Bei Pr **11.37** = 1001 zeigt der Prüfsummenparameter (Pr **11.40**) die Gesamtkapazität der Karte in 16-Byte-Seiten an. Daher würde dieser Parameter bei einer 4 kB-Karte den Wert 254 anzeigen.

Bei Pr **11.37** = 1002 zeigt der Prüfsummenparameter (Pr **11.40**) den Status der Schreibschutz- (Bit 0) und Warnungsunterdrückungs-Flags (Bit 1) an.

Softwareversion xx.xx.xx: Bei Pr **11.37** = 1003 zeigt der Prüfsummenparameter (Pr **11.40**) die Produktkennung (255 = Unidrive SP, 1 = Commander GP20, 3 = Affinität) an.

Falls sich auf der SMARTCARD keine Daten befinden, kann Pr **11.37** nur den Wert 0 oder 1000 bis 1003 annehmen.

7.4 SMARTCARD-Parameter

Tabelle 7 -3 Parametertypen

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar
Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)
RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)
PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)				

11.36 {0.29}	**Zuvor geladene SMARTCARD-Parameterdaten**									
NL	Uni						NC	PT	US	
⇳	0 bis 999					⇨	0			

Mit diesem Parameter wird die Nummer des letzten von einer SMARTCARD zum Umrichter übertragenen Datenblocks angezeigt.

11.37	**SMARTCARD-Datennummer**									
LS	Uni						NC			
⇳	0 bis 1003					⇨	0			

In diesen Parameter ist die Nummer des Datenblocks einzugeben, für den Informationen in Pr **11.38**, Pr **11.39** und Pr **11.40** angezeigt werden sollen.

11.38	**SMARTCARD-Datentyp/Modus**									
NL	Txt						NC	PT		
⇳	0 bis 18					⇨				

Typ/Modus des mit Pr **11.37** ausgewählten Datenblocks

Pr 11.38	Text	Typ/Modus	Gespeicherte Daten
0	FrEE	Wert, wenn Pr **11.37** = 0, 1000 bis 1003	
1		Reserviert	
2	3OpEn.LP	Parameter für den Open Loop-Modus	Daten aus dem EEPROM
6 bis 8	3Un	Nicht verwendet	
9		Reserviert	
10	4OpEn.LP	Parameter für den Open Loop-Modus	Zuletzt geladene Standardwerte und Abweichungen
11	4CL.VECt	Parameter für den Closed Loop-Vektormodus	
14 bis 16	4Un	Nicht verwendet	
17	LAddEr	Onboard-SPS-Programm	
18	Option	Solutions-Moduldatei	
19	Opt.Prg	Programmdatenblock des Optionsmoduls vorhanden	

11.39	**SMARTCARD-Datenversion**									
LS	Uni						NC			
⇳	0 bis 9.999					⇨	0			

Versionsnummer des mit Pr **11.37** ausgewählten Datenblocks.

11.40	**SMARTCARD-Datenprüfsumme**									
NL	Uni						NC	PT		
⇳	0 bis 65.335					⇨				

Prüfsumme des mit Pr **11.37** ausgewählten Datenblocks.

11.42 {0.30}	**Parameter kopieren**									
LS	Txt						NC		US *	
⇳	0 bis 4					⇨	nonE (0)			

HINWEIS

Bei Pr **11.42** = 1 oder 2 wird dieser Wert nicht im Umrichter gespeichert oder zum EEPROM übertragen. Bei Pr **11.42** = 3 oder 4 wird der Wert übertragen.

nonE (0) = Inaktiv
rEAd (1) = Parametersatz von SMARTCARD lesen
Prog (2) = Parametersatz auf SMARTCARD programmieren
Auto (3) = Automatisches Speichern
boot (4) = Boot-Modus

7.5 SMARTCARD-Fehlerabschaltungen

Wenn versucht wird, SMARTCARD-Daten zu lesen, zu schreiben oder zu löschen, kann eine Fehlerabschaltung ausgelöst werden, wenn beim jeweiligen Befehl ein Problem auftrat. Die folgenden Fehlerabschaltungen zeigen verschiedene Probleme an, die in Tabelle 7 -4 ausführlich beschrieben werden.

Tabelle 7 -4 Fehlerabschaltungen

Fehlerab-schaltungszu-stand	Beschreibung und Fehlerbehebung
C.Acc	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Lese-/Schreibfehler auf der SMARTCARD**
185	Überprüfen Sie, ob die SMARTCARD richtig angebracht bzw. positioniert ist Vergewissern Sie sich, dass die Speicherplätze 500 bis 999 auf der SMARTCARD nicht beschrieben werden Tauschen Sie die SMARTCARD aus
C.boot	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die Parameteränderung in Menü 0 kann nicht auf die SMARTCARD gespeichert werden, weil die erforderliche Datei nicht auf der SMARTCARD erstellt wurde**
177	Ein Schreibvorgang auf einen Parameter in Menü 0 wurde über die Bedieneinheit ausgelöst, indem Pr **11.42** auf Auto (3) oder Boot(4) gesetzt wurde, aber die erforderliche Datei auf der SMARTCARD wurde nicht erstellt. Sicherstellen, dass Pr **11.42** korrekt gesetzt ist und den Umrichter zurücksetzen, um die benötigte Datei auf der SMARTCARD zu erstellen Erneut versuchen, den Parameter in den Parametersatz von Menü 0 zu schreiben
C.bUSY	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die SMARTCARD kann die angeforderte Funktion nicht ausführen, da gerade ein Zugriff durch ein Solutions-Modul erfolgt**
178	Abwarten bis das Solutions-Modul den Zugriff auf die SMARTCARD beendet hat und die gewünschte Funktion erneut ausführen
C.Chg	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Am Speicherort sind bereits Daten vorhanden**
179	Löschen Sie die Daten am Speicherort Schreiben Sie die Daten an einen anderen Speicherort
C.CPr	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die im Umrichter gespeicherten Werte stimmen nicht mit denjenigen im Datenblock auf der SMARTCARD überein**
188	Drücken Sie die rote RESET-Taste ( )
C.dat	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Am angegebenen Speicherort sind keine Daten vorhanden**
183	Vergewissern Sie sich, dass die Datenblocknummer korrekt ist
C.Err	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD-Daten sind beschädigt**
182	Vergewissern Sie sich, dass die Karte korrekt positioniert ist Löschen Sie die Daten, und wiederholen Sie den Vorgang Tauschen Sie die SMARTCARD aus
C.Full	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD voll**
184	Datenblock löschen oder andere SMARTCARD verwenden
C.Optn	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die am an Quellumrichter und Zielumrichter eingebauten Solutions-Module stimmen nicht überein**
180	Vergewissern Sie sich, dass die richtigen Solutions-Module angebracht sind Vergewissern Sie sich, dass sich die Solutions-Module im selben Solution-Modul-Steckplatz befinden Drücken Sie die rote RESET-Taste ( )
C.Prod	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die Datenblöcke auf der SMARTCARD sind nicht mit diesem Produkt kompatibel**
175	Löschen Sie alle Daten von der SMARTCARD, indem Sie Pr **xx.00** auf 9999 setzen und die rote Reset-Taste drücken Tauschen Sie die SMARTCARD aus
C.rdo	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Das Schreibschutz-Bit für die SMARTCARD ist gesetzt**
181	Geben Sie in Pr **xx.00** den Wert 9777 ein, um einen Lese- und Schreibzugriff auf die SMARTCARD zu ermöglichen Vergewissern Sie sich, dass die Speicherplätze 500 bis 999 auf der Karte nicht beschrieben werden

Tabelle 7 -4 Fehlerabschaltungen

<table>
<tr><th>Fehlerab-schaltungszu-stand</th><th>Beschreibung und Fehlerbehebung</th></tr>
<tr><td>C.rtg</td><td>SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Nennspannung und/oder Nennstrom des Quellumrichters und des Zielumrichters sind unterschiedlich</td></tr>
<tr><td>186</td><td>Parameter, die von den Umrichterleistungswerten abhängig sind (Parameter mit der Codierung RA) haben wahrscheinlich unterschiedliche Werte und Bereiche bei Umrichtern mit unterschiedlichen Spannungs- und Strom-Nennwerten. Parameter mit diesem Attribut werden von SMARTCARDs nicht an den Zielumrichter übertragen, wenn sich die Leistungswerte des Zielumrichters von denen des Quellumrichters unterscheiden und es sich bei der Datei um eine Parameterdatei handelt.
Drücken Sie die rote RESET-Taste ( )
Die folgenden Parameter sind Umrichter-Leistungsparameter:
<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>2.08</td><td>Spannungsschwelle für Bremsrampenkorrektur</td></tr>
<tr><td>4.05/6/7, 21.27/8/9</td><td>Stromgrenzen</td></tr>
<tr><td>4.24</td><td>Maximale Skalierung Anwenderstrom</td></tr>
<tr><td>5.07, 21.07</td><td>Motornennstrom</td></tr>
<tr><td>5.09, 21.09</td><td>Motornennspannung</td></tr>
<tr><td>5.10, 21.10</td><td>Motorleistungsfaktor</td></tr>
<tr><td>5.17, 21.12</td><td>Ständerwiderstand</td></tr>
<tr><td>5.18</td><td>Taktfrequenz</td></tr>
<tr><td>5.23, 21.13</td><td>Spannungs-Offset</td></tr>
<tr><td>5.24, 21.14</td><td>Streuinduktivität</td></tr>
<tr><td>5.25, 21.24</td><td>Ständerinduktivität</td></tr>
<tr><td>6.06</td><td>Strom Gleichstrombremsung</td></tr>
<tr><td>6.48</td><td>Schaltpegel für Hochlauf auf Sollwert nach Netzwiederkehr</td></tr>
</table>
Die oben genannten Parameter werden auf ihre Standardwerte gesetzt.</td></tr>
<tr><td>C.Typ</td><td>SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD-Parametersatz nicht mit dem Umrichter kompatibel</td></tr>
<tr><td>187</td><td>Drücken Sie die rote RESET-Taste ( )
Vergewissern Sie sich, dass der Typ des Zielumrichters mit dem Umrichtertyp in der Quellparameterdatei übereinstimmt</td></tr>
</table>

Tabelle 7 -5 SMARTCARD-Statusmeldungen

Unteres Display	Beschreibung	Unteres Display	Beschreibung
booten	Während des Einschaltens wird ein Parametersatz von der SMARTCARD zum Umrichter übertragen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 7.2.4 *Booten von der SMARTCARD bei jedem Netz Ein (Pr 11.42 = boot ()4)*.	**cArd**	Während des Einschaltens wird ein Parametersatz vom Umrichter auf die SMARTCARD geschrieben. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 7.2.3 *Automatisches Speichern geänderter Parameter (Pr 11.42 = Auto (3))*.

8 Erweiterte Parameter

Dies ist eine Kurzbeschreibung für alle Umrichterparameter, in der Maßeinheiten, Bereichsgrenzen usw. mit Blockdiagrammen, die zur Veranschaulichung der Parameterfunktionen aufgeführt sind. Eine ausführliche Beschreibung dieser Parameter finden Sie im *Advanced User Guide* auf der mitgelieferten CD-ROM.

Diese erweiterten Parameter sind nur zu Referenzzwecken aufgeführt. Die in diesem Kapitel aufgeführten Tabellen enthalten keine ausreichenden Informationen zum Einstellen dieser Parameter. Eine falsche Einstellung dieser Parameter kann die Systemsicherheit beeinträchtigen und den Umrichter sowie daran angeschlossene externe Module beschädigen. Lesen Sie im *Advanced User Guide* nach, bevor Sie diese erweiterten Parameter einstellen.

Tabelle 8 -1 Menübeschreibungen

Menü-Nummer	Beschreibung
0	Gebräuchliche Parameter zur schnellen und einfachen Programmierung
1	Drehzahlsollwert
2	Rampen
3	Drehzahlrückführung und -regelung
4	Drehmoment- und Stromregelung
5	Motorsteuerung
6	Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler
7	Analoge Ein- und Ausgänge
8	Digital-E/A
9	Programmierbare Logik, Motorpoti und Binärcodierer
10	Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen
11	Allgemeine Umrichterkonfiguration
12	Schwellwertschalter und Variablenselektor
13	Lageregelung
14	PID-Regler
15, 16	Steckplätze für Optionsmodule
17	Parameter für Digitax ST Indexer/Plus
18	Anwendungsmenü 1
19	Anwendungsmenü 2
20	Anwendungsmenü 3
21	Zweiter Motorparametersatz
22	Zusätzliche Konfiguration Menü 0

Abkürzungen für Standardwerte:

EUR> Europäischer Standardwert (50 Hz-Netz)
EUR> USA-Standardwert (60 Hz-Netz)

HINWEIS

Die in geschweiften Klammern {...} aufgeführten Parameternummern entsprechen den jeweiligen Parameternummern in Menü 0.

In einigen Fällen wird die Funktion bzw. der Bereich eines Parameters von der Einstellung eines anderen Parameters beeinflusst. Die in den Tabellen aufgeführten Daten beziehen sich auf die Parameter.

Tabelle 8 -2 Parametertypen

Codierung	Beschreibung
LS	Lese- und Schreibberechtigung (Read/write): Parameter können vom Benutzer geändert werden
NL	Nur Lesen: Parameter können vom Benutzer nur gelesen werden
Bit	1 Bit-Parameter. erscheint auf dem Display als „Ein“ („ON“) oder „Aus“ („OFF“)
Bi	Bipolar-Parameter
Uni	Unipolar-Parameter
Txt	Text: im Parameter werden an Stelle von Zahlen Textzeichen verwendet.
FI	Gefiltert (Filtered): Parameter, deren Werte sich schnell ändern, werden zur besseren Anzeige gefiltert.
DE	Zielparameter (Destination): Dieser Parameter wählt das Ziel einer Eingangs- oder Logikfunktion.
RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent): Dieser Parameter hat in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Umrichternennwerten unterschiedliche Werte und Bereiche. Parameter mit diesem Attribut werden von SMARTCARDs nicht an den Zielumrichter übertragen, wenn sich die Leistungswerte des Zielumrichters von denen des Quellumrichters unterscheiden und es sich bei der Datei um eine Parameterdatei handelt.
NC	Nicht kopiert (Not copied): wird während des Kopierens nicht von der bzw. zur SMARTCARD übertragen.
PT	geschützt (Protected): kann nicht als Zielparameter verwendet werden.
US	Benutzerspezifische Speicherung (User Save): Parameterwerte werden bei der benutzerspezifischen Speicherung im EEPROM-Speicher des Umrichters abgelegt.
PS	Speichern bei Netz Aus (Power-down save): Parameterwerte werden bei einer UV-Fehlerabschaltung im EEPROM-Speicher des Umrichters abgelegt. Bei Software-Version V01.08.00 und darüber werden die bei Netz Aus gespeicherten Parameter auch dann in den Umrichter geladen, wenn der Benutzer eine Parameterspeicherung einleitet.

Tabelle 8 -3 Nachschlagetabelle der Leistungsmerkmale

Leistungsmerkmal	Parameternummer (Pr)												
Beschleunigungszeiten	2.10	2.11 bis 2.19		2.32	2.33	2.34	2.02						
Analoger Drehzahlsollwert 1	1.36	7.10	7.01	7.07	7.08	7.09	7.25	7.26	7.30				
Analoger Drehzahlsollwert 2	1.37	7.14	1.41	7.02	7.11	7.12	7.13	7.28	7.31				
Analoge Ein- und Ausgänge	Menü 7												
Analogeingang 1	7.01	7.07	7.08	7.09	7.10	7.25	7.26	7.30					
Analogeingang 2	7.02	7.11	7.12	7.13	7.14	7.28	7.31						
Analogeingang 3	7.03	7.15	7.16	7.17	7.18	7.29	7.32						
Analogausgang 1	7.19	7.20	7.21	7.33									
Analogausgang 2	7.22	7.23	7.24										
Anwendungsmenü	Menü 18		Menü 19		Menü 20								
Anzeigerbit „Drehzahl erreicht	3.06	3.07	3.09	10.06	10.05	10.07							
Autoreset	10.34	10.35	10.36	10.01									
Automatische Optimierung (Autotune)	5.12	5.17	5.24										
Binärcodierer	9.29	9.30	9.31	9.32	9.33	9.34							
Bipolare Drehzahl	1.10												
Bremsregelung	12.40 bis 12.49												
Bremsen	10.11	10.10	10.30	10.31	6.01	2.04	2.02	10.12	10.39	10.40			
Kopieren	11.42	11.36 bis 11.40											
Stop Modus	6.01												
Kommunikation	11.23 bis 11.26												
Kosten - pro kWh Strom	6.16	6.17	6.24	6.25	6.26	6.40							
Stromregler	4.13	4.14											
Stromrückführung	4.01	4.02	4.17	4.04	4.12	4.20	4.23	4.24	10.08	10.09	10.17		
Stromgrenzen	4.05	4.06	4.07	4.18	4.15	4.19	4.16	5.07	10.08	10.09	10.17		
Zwischenkreisspannung	5.05	2.08											
Verzögerungszeiten	2.20	2.21 bis 2.29		2.04	2.35 bis 2.37		2.02	2.04	2.08	6.01	10.30	10.31	10.39
Standards	11.43	11.46											
Digital-E/A	Menü 8												
Digital-E/A-Statuswort	8.20												
Digital-E/A T24	8.01	8.11	8.21	8.31									
Digital-E/A T25	8.02	8.12	8.22	8.32									
Digital-E/A T26	8.03	8.13	8.23	8.33									
Digitaleingang T27	8.04	8.14	8.24										
Digitaleingang T28	8.05	8.15	8.25	8.39									
Digitaleingang T29	8.06	8.16	8.26	8.39									
Digitale Verriegelung	13.10	13.01 bis 13.09		13.11	13.12	13.16	3.22	3.23	13.19 bis 13.23				
Digitalausgang T22	8.08	8.18	8.28										
Adresse	10.13	6.30	6.31	1.03	10.14	2.01	3.02	8.03	8.04	10.40			
Display-Timeout	11.41												
Motor bestromt	10.02	10.40											
Umrichterableitung	11.28												
Antrieb OK	10.01	8.27	8.07	8.17	10.36	10.40							
Dynamische Leistung	5.26												
Elektronisches Typenschild	3.49												
Reglerfreigabe	6.15	8.09	8.10										
Encoder-Sollwert	3.43	3.44	3.45	3.46									
Encoder-Konfiguration	3.33	3.34 bis 3.42		3.47	3.48								
Externe Fehlerabschaltung	10.32	8.10	8.07										
Lüfterdrehzahl	6.45												
Schnelle Reglersperre	6.29												
Feldschwächung	5.22	1.06											
Filterwechsel	6.19	6.18											
Drehzahlsollwertauswahl	1.14	1.15											
Drehzahl-Gleichlaufregelung	3.01	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.18						
Interner Drehzahlsollwert	3.22	3.23											
Netzspannung	5.07	11.32											
E/A-Ansteuerlogik	6.04	6.30	6.31	6.32	6.33	6.34	6.42	6.43	6.41				
Trägheitskompensation	2.38	5.12	4.22	3.18									
Tippsollwert	1.05	2.19	2.29										
Ke	5.33												
Keypad-Referenz	1.17	1.14	1.43	1.51	6.12	6.13							
Kt	5.32												
Endschalter	6.35	6.36											
Sollwert nach Netzwiederkehr	6.03	10.15	10.16	5.05									
Lokaler Positionssollwert	13.20 bis 13.23												
Logikfunktion 1	9.01	9.04	9.05	9.06	9.07	9.08	9.09	9.10					

Leistungsmerkmal	Parameternummer (Pr)												
Logikfunktion 2	9.02	9.14	9.15	9.16	9.17	9.18	9.19	9.20					
Niederspannungsnetz	6.44	6.46											
Nullimpuls	3.32	3.31											
Max. Drehzahl	1.06												
Konfiguration Menü 0	11.01 bis 11.22		Menü 22										
Minimaldrehzahl	1.07	10.04											
Motorparametersatz	5.07	5.08	5.09	5.11									
Motorparametersatz 2	Menü 21		11.45										
motorgetriebenes Potentiometer	9.21	9.22	9.23	9.24	9.25	9.26	9.27	9.28					
Offset Drehzahlsollwert	1.04	1.38	1.09										
Onboard-SPS	11.47 bis 11.51												
Digitalausgänge Open Collector	8.30												
Spindelorientierung	13.10	13.13 bis 13.15											
Ausgang	5.01	5.02	5.03	5.04									
Uberdrehzahl-Schwellenwert	3.08												
Phasenwinkel	3.25	5.12											
PID-Regler	Menü 14												
Positionsistwert - Umrichter	3.28	3.29	3.30	3.50									
Positivlogik	8.29												
Einschaltparameter	11.22	11.21											
Präzisionssollwert	1.18	1.19	1.20	1.44									
Festsollwerte	1.15	1.21 bis 1.28		1.16	1.14	1.42	1.45 bis 1.48		1.50				
Programmierbare Logik	Menü 9												
Rampenmodus (Beschleunigung/ Verzögerung)	2.04	2.08	6.01	2.02	2.03	10.30	10.31	10.39					
Nenndrehzahl-Autotune	5.08												
Generatorischer Betrieb	10.10	10.11	10.30	10.31	6.01	2.04	2.02	10.12	10.39	10.40			
Relatives Tippen	13.17 bis 13.19												
Relaisausgang	8.07	8.17	8.27										
Zurücksetzen (Reset)	10.33	8.02	8.22	10.34	10.35	10.36	10.01						
S-Rampe	2.06	2.07											
Eingang SICHERER HALT	8.09	8.10											
Abtastfrequenzen	5.18												
Sicherheitscode	11.30	11.44											
Baud-Rate	11.23 bis 11.26												
Ausblenddrehzahlen	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35						
SMARTCARD	11.36 bis 11.40		11.42										
Softwareversion	11.29	11.34											
Drehzahlregler	3.10 bis 3.17		3.19	3.20	3.21								
Drehzahlistwert	3.02	3.03	3.04										
Drehzahlistwert - Umrichter	3.26	3.27	3.28	3.29	3.30	3.31	3.42						
Drehzahlsollwertauswahl	1.14	1.15	1.49	1.50	1.01								
Status-Datenwort	10.40												
Versorgung	6.44	5.05	6.46										
Taktfrequenz	5.18	5.35	7.34	7.35									
Thermischer Schutz - Umrichter	5.18	5.35	7.04	7.05	7.06	7.32	7.35	10.18					
Thermischer Schutz - Motor	4.15	5.07	4.19	4.16	4.25	7.15							
Thermistoreingang	7.15	7.03	10.37										
Komparator 1	12.01	12.03 bis 12.07											
Komparator 2	12.02	12.23 bis 12.27											
Zeit - Filterwechsel	6.19	6.18											
Zeit - Protokoll für „Gerät an Spannung	6.20	6.21	6.28										
Zeit - Startprotokoll	6.22	6.23	6.28										
Drehmoment	4.03	5.32											
Modus Momentenregelung	4.08	4.11	4.09	4.10									
Fehlerabschaltungserkennung	10.37	10.38	10.20 bis 10.29										
Fehlerspeicher	10.20 bis 10.29		10.41 bis 10.51		6.28								
Unterspannung	5.05	10.16	10.15										
Variablenselektor 1	12.08 bis 12.15												
Variablenselektor 2	12.28 bis 12.35												
Geschwindigkeitsvorsteuerung	1.39	1.40											
Spannungsregler	5.31												
Spannungsmodus	5.14	5.17											
Spannungsklasse	11.33	5.09	5.05										
Spannungsversorgung	6.44	6.46	5.05										
Warnung	10.19	10.12	10.17	10.18	10.40								
Anzeigerbit „Nulldrehzahl	3.05	10.03											

Parameterbereiche und variable Höchstwerte:

Die beiden angegebenen Werte stellen den Minimal- und den Maximalwert für den jeweiligen Parameter dar. In einigen Fällen sind Parameterbereiche variabel und abhängig von:

- anderen Parametern
- den Umrichterleistungsdaten
- dem Umrichtermodus
- oder einer Kombination aus diesen Faktoren

Die in Tabelle 8 -4 angegebenen Werte sind die vom Umrichter verwendeten variablen Maximalwerte.

Tabelle 8 -4 Definition von Parameterbereichen und variablen Höchstwerten

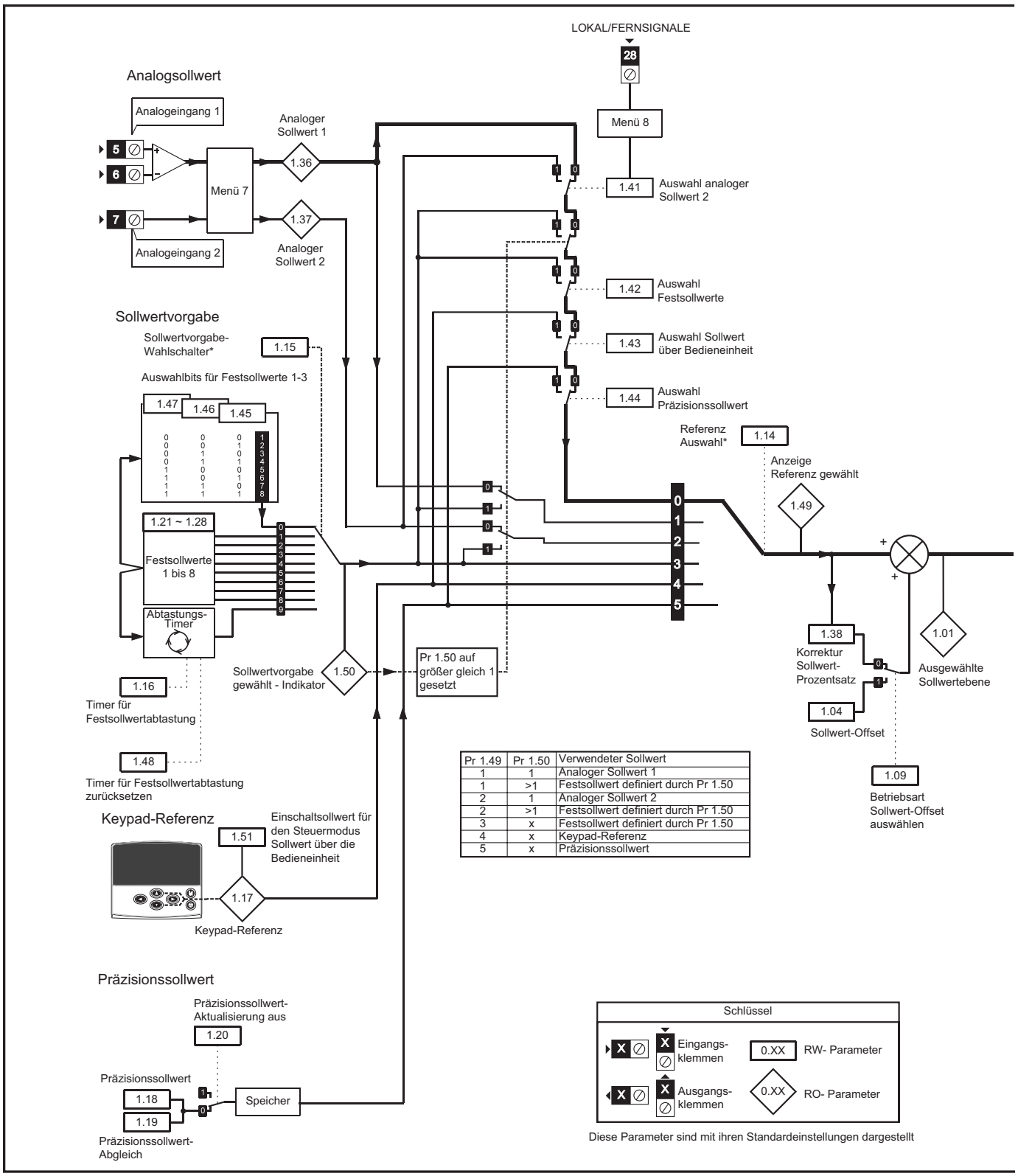
Maximaler	Definition
SPEED_MAX [40.000,0 min-1]	**Maximum für Solldrehzahl** Bei Pr **1.08** = 0: SPEED_MAX = Pr **1.06** Bei Pr **1.08** = 1: SPEED_MAX = Pr **1.06** oder Pr **1.07**, je nachdem, welcher Parameter den höheren Wert enthält (Bei Nutzung des zweiten Motorparametersatzes werden Pr **21.01** an Stelle von Pr **1.06** und Pr **21.02** an Stelle von Pr **1.07** verwendet)
SPEED_LIMIT_MAX [40.000,0 min-1]	**Maximum für Solldrehzahlgrenze** Für den Drehzahlsollwert kann eine Maximalgrenze angegeben werden, um zu verhindern, dass die Encoderfrequenz 500 kHz überschreitet. Dieses Maximum wird definiert durch SPEED_LIMIT_MAX (min-1) = 500 kHz x 60 / ELPr = 3,0 x 10^7 / ELPr (absolutes Maximum = 40.000 min-1) ELPr sind die äquivalenten Geberstriche pro Umdrehung für einen Encoder (die Linien, die durch einen Inkremental-Encoder erzeugt werden). ELPr für Inkremental-Encoder = Anzahl der Geberstriche pro Umdrehung ELPr für F- und D-Encoder = Anzahl der Geberstriche pro Umdrehung / 2 Resolver-ELPr = Auflösung / 4 ELPr für SINCOS-Encoder = Anzahl der Sinuswellen pro Umdrehung ELPr für Encoder mit serieller Kommunikation = Auflösung / 4 Die maximale Höchstdrehzahl wird durch das für die Drehzahlrückführung ausgewählte Modul (Pr **3.26**) und den dafür geltenden ELPR-Parameter bestimmt. Im Closed Loop-Vektor RFC-Modus: SPEED_LIMIT_MAX = 40,000 rpm.
SPEED_MAX [40.000,0 min-1]	**Max. Drehzahl** Dieses Maximum wird für die drehzahlbezogenen Parameter in Menü verwendet. Um einen oberen Spielraum für ein Überschwingen usw. muss die Maximaldrehzahl zweimal so groß sein wie die maximale Solldrehzahl. SPEED_MAX = 2 x SPEED_MAX
RATED_CURRENT_MAX [9999,99 A]	**Maximaler Motornennstrom** RATED_CURRENT_MAX = 1.36 x K_C. Der Motornennstrom kann bis zu einem Wert über dem maximalen Nennstrom des Umrichters K_C erhöht werden, der jedoch nicht 1.36 x $K_C$des Reglernennstroms überschreiten darf. (Der maximale Motornennstrom ist der maximale Nennstrom für den Betrieb mit normaler Überlast.)
DRIVE_CURRENT_MAX [9999,99 A]	**Maximaler Umrichterstrom** Der maximale Umrichterstrom ist der Strom bei Auslösen der Überstrom-Fehlerabschaltung und ergibt sich aus: DRIVE_CURRENT_MAX = K_C / 0.45
AC_VOLTAGE_SET_MAX [690 V]	**Maximal einstellbare Motornennspannung** Legt die maximale Motorspannung fest, die eingestellt werden kann. 200 V-Umrichter: 240 V- und 400 V-Umrichter: 480 V
AC_VOLTAGE_MAX [930 V]	**Maximale Ausgangswechselspannung** Mit diesem Maximum kann die maximal vom Umrichter erzeugte Wechselspannung (einschließlich Spannungen, die mit Quasiblockmodulation erzeugt werden) wie folgt festgelegt werden: AC_VOLTAGE_MAX = 0,78 x DC_VOLTAGE_MAX 200 V-Umrichter: 325 V- und 400 V-Umrichter: 650 V
DC_VOLTAGE_SET_MAX [1.150 V]	**Maximaler Gleichspannungssollwert** 200 V-Umrichter: 0 bis 400 V, 400 V-Umrichter: 0 bis 800 V
DC_VOLTAGE_MAX [1.190 V]	**Maximale Zwischenkreisspannung** Die maximale messbare Zwischenkreisspannung. 200 V-Umrichter: 415 V- und 400 V-Umrichter: 830 V

Maximaler	Definition
MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX [1000.0%]	Hierbei gilt: $\text{Maximaler Stromgrenze} = \left[\frac{\text{Höchststrom}}{\text{Motornennstrom}} \right] \times 100\%$ Der maximale Strom beträgt entweder 1,5 x K_C (Nennwert bei hoher Überlast (Heavy Duty)), wenn der in Pr **5.07** eingestellte Nennstrom höchstens gleich dem durch Pr **11.32** angegebenen maximalen Nennstrom bei hoher Überlast (Heavy Duty) ist, oder andernfalls (1,1 x Nennwert für den Betrieb mit normaler Überlast). Der Motornennstrom entspricht Pr **5.07**
MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX [1000.0%]	**Maximal einstellbare Stromgrenze für Motorparametersatz 2** Dies ist der für die Stromgrenzenparameter von Motorparametersatz 2 geltende maximale Stromgrenzwert. Die Formeln für MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX sind dieselben wie für MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX, mit der Ausnahme, dass Pr **5.07** durch Pr **21.07** und Pr **5.10** durch Pr **21.10** ersetzt wird
TORQUE_PROD_CURRENT_MAX [1000.0%]	**Maximaler Drehmoment bildender Strom** Maximalwert für das Drehmoment und den Drehmoment erzeugenden Strom. Je nachdem, welcher Motorparametersatz gerade ausgewählt ist, gilt entweder MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX oder MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX.
USER_CURRENT_MAX [1000.0%]	**Vom Anwender ausgewählte Stromparametergrenze** Es kann ein Maximalwert für Pr **4.08** (Drehmomentsollwert) und Pr **4.20** (Istwert Wirkstrom in %) ausgewählt werden, um für die analogen Ein-/ Ausgänge mit Pr **4.24** eine entsprechende Skalierung zu konfigurieren. Dieses Maximum hängt vom Wert in MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX oder in MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX ab, je nachdem, welcher Motorparametersatz gerade ausgewählt ist. USER_CURRENT_MAX = Pr **4.24**
POWER_MAX [9999,99 kW]	**Maximale Leistung in kW** Der Wert für maximale Leistung wurde gewählt, um die maximale Leistung zu berücksichtigen, die vom Umrichter mit maximaler Ausgangswechselspannung, maximalem geregeltem Strom und Leistungsfaktor 1 ausgegeben werden kann. Dieser Wert berechnet sich aus POWER_MAX = $\sqrt{3}$ x AC_VOLTAGE_MAX x DRIVE_CURRENT_MAX

Die in eckigen Klammern angegebenen Werte sind die absoluten Maximalwerte für das jeweilige Variablenmaximum.

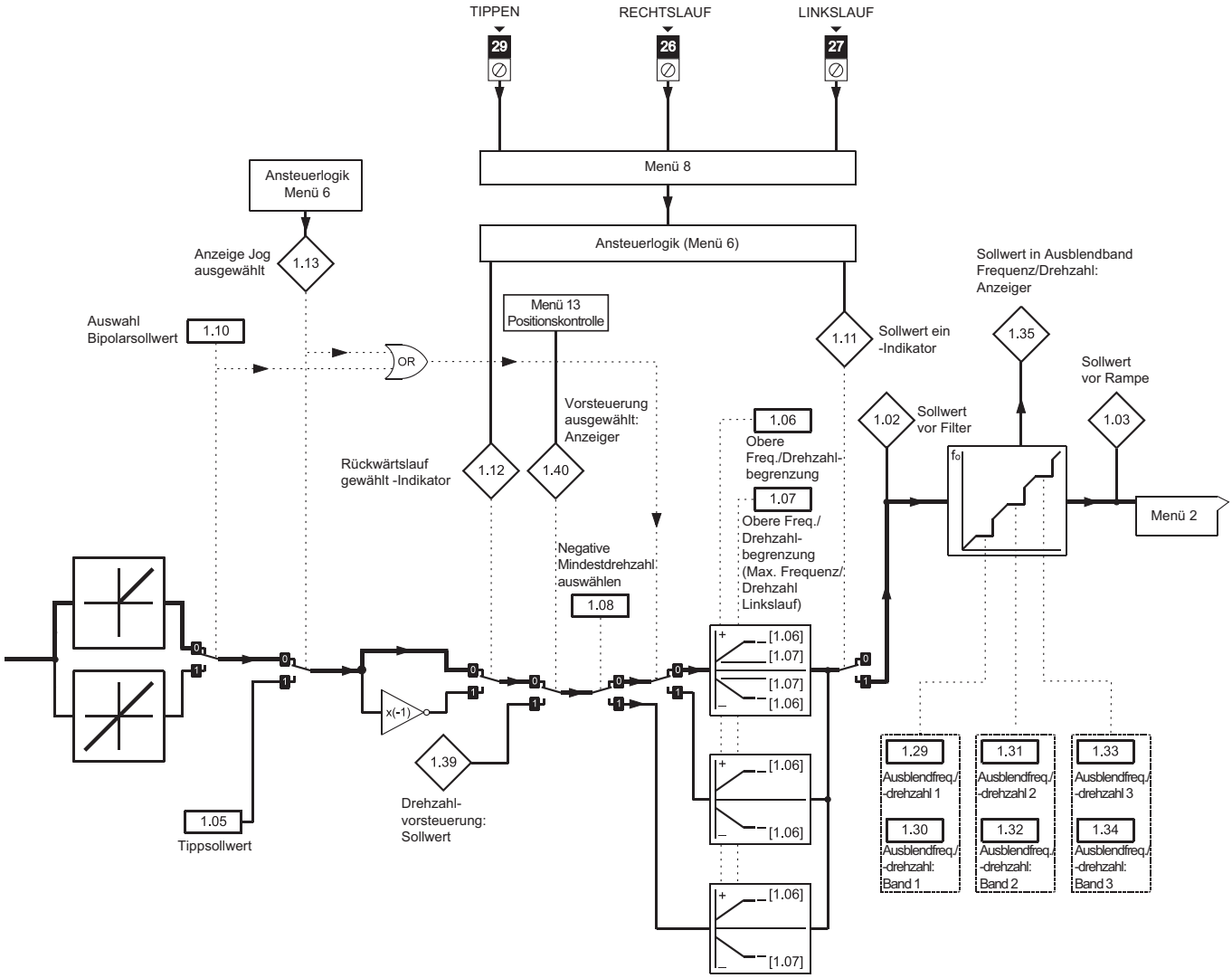
8.1 Menü 1: Drehzahlsollwert

Abbildung 8 -1 Logikdiagramm für Menü 1



Pr 1.49	Pr 1.50	Verwendeter Sollwert
1	1	Analoger Sollwert 1
1	>1	Festsollwert definiert durch Pr 1.50
2	1	Analoger Sollwert 2
2	>1	Festsollwert definiert durch Pr 1.50
3	x	Festsollwert definiert durch Pr 1.50
4	x	Keypad-Referenz
5	x	Präzisionssollwert

*Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 8.22.1 *Sollwertmodi* auf Seite 127

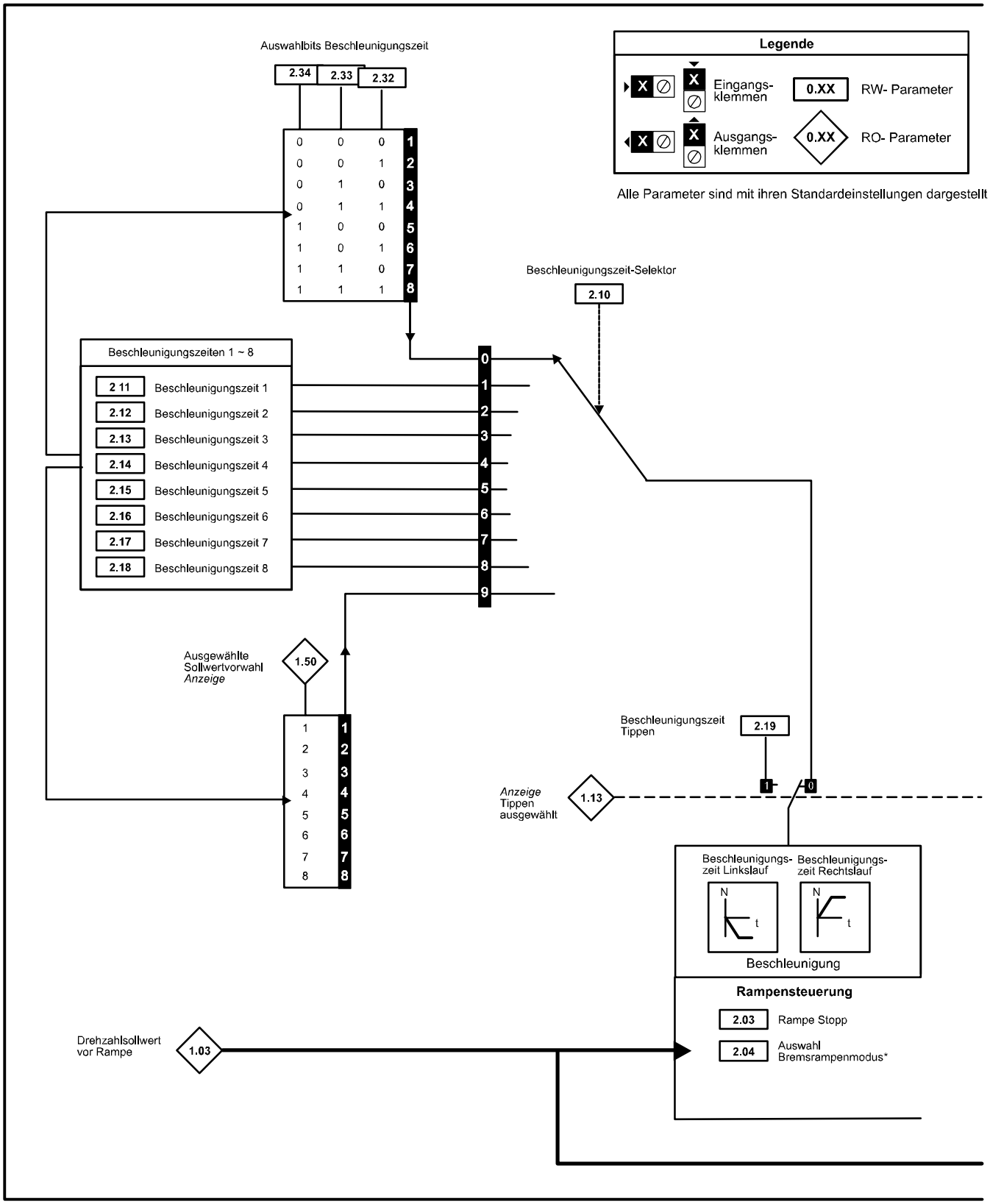

TIPPEN
RECHTSLAUF
LINKSLAUF
29
26
27
Menü 8
Ansteuerlogik (Menü 6)
Ansteuerlogik Menü 6
Anzeige Jog ausgewählt
1.13
Auswahl Bipolarsollwert
1.10
OR
Menü 13 Positionskontrolle
Vorsteuerung ausgewählt: Anzeiger
Rückwärtslauf gewählt -Indikator
1.12
1.40
1.11
Sollwert ein -Indikator
Sollwert in Ausblendband Frequenz/Drehzahl: Anzeiger
1.35
Sollwert vor Rampe
1.03
1.02
Sollwert vor Filter
1.06
Obere Freq./Drehzahl-begrenzung
1.07
Obere Freq./ Drehzahl-begrenzung (Max. Frequenz/ Drehzahl Linkslauf)
Negative Mindestdrehzahl auswählen
1.08
Menü 2
x(-1)
1.39
Drehzahl-vorsteuerung: Sollwert
1.05
Tippsollwert
[1.06]
[1.07]
[1.07]
[1.06]
[1.06]
[1.06]
[1.06]
[1.07]
1.29
Ausblendfreq./ -drehzahl 1
1.30
Ausblendfreq./ -drehzahl: Band 1
1.31
Ausblendfreq./ -drehzahl 2
1.32
Ausblendfreq./ -drehzahl: Band 2
1.33
Ausblendfreq./ -drehzahl 3
1.34
Ausblendfreq./ -drehzahl: Band 3

	Nur Lesen		Bereich (⇳)	Werkseinstellung (⇨)	Typ					
1.01	Ausgewählter Drehzahlsollwert		±SPEED_MAX Hz/min-1		NL	Bi		NC	PT	
1.02	Sollwert vor Ausblendung		±SPEED_MAX Hz/min-1		NL	Bi		NC	PT	
1.03	Sollwert vor Rampe		±SPEED_MAX Hz/min-1		NL	Bi		NC	PT	
1.04	Sollwert-Offset		±40.000 min	0.0	LS	Bi				US
1.05	Tippsollwert	{**0.23**}	0 bis 4.000,0 min-1	0.0	LS	Uni				US
1.06	Max. Referenz	{**0.02**}	Speed_limit_max min-1	3,000.0	LS	Uni				US
1.07	Sollwertbegrenzung (Minimum)	{**0.01**}	±SPEED_LIMIT_MAX min-1	0.0	LS	Bi			PT	US
1.08	Sollwertbegrenzung für negatives Minimum freigeben		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
1.09	Auswahl Sollwert-Offset		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
1.10	Bipolarsollwert freigeben	{**0.22**}	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
1.11	Sollwert ein -Indikator		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
1.12	Rückwärtslauf gewählt -Indikator		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
1.13	Anzeige Jog ausgewählt		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
1.14	Referenz Auswahl	{**0.05**}	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), PAd (4), Prc (5)	A1.A2 (0)	LS	Txt				US
1.15	Sollwertvorgabe-Wahlschalter		0 bis 9	0	LS	Uni				US
1.16	Timer Festsollwertumschaltung		0 bis 400.0 s	10.0	LS	Uni				US
1.17	Sollwert Bedieneinheit		±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	NL	Bi		NC	PT	PS
1.18	Präzisionssollwert (grob)		±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.19	Präzisionssollwert (fein)		0 bis 0,099 min-1	0.000	LS	Uni				US
1.20	Präzisionssollwert einfrieren		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.21	Sollwertvorgabe 1	{**0.24**}	±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.22	Sollwertvorgabe 2	{**0.25**}	±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.23	Sollwertvorgabe 3		±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.24	Sollwertvorgabe 4		±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.25	Sollwertvorgabe 5		±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.26	Sollwertvorgabe 6		±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.27	Sollwertvorgabe 7		±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.28	Sollwertvorgabe 8		±SPEED_MAX Hz/min-1	0.0	LS	Bi				US
1.29	Ausblendfrequenz 1		0 bis 40.000 (min-1)	0	LS	Uni				US
1.30	Ausblendfrequenzband 1		0 bis 250 min-1	5	LS	Uni				US
1.31	Ausblendfrequenz 2		0 bis 40.000 (min-1)	0	LS	Uni				US
1.32	Ausblendfrequenzband 2		0 bis 250 min-1	5	LS	Uni				US
1.33	Ausblendfrequenz 3		0 bis 40.000 (min-1)	0	LS	Uni				US
1.34	Ausblendfrequenzband 3		0 bis 250 min-1	5	LS	Uni				US
1.35	Sollwert im Ausblendbereich		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
1.36	Analoger Sollwert 1		±SPEED_MAX Hz/min-1		NL	Bi		NC		
1.37	Analoger Sollwert 2		±SPEED_MAX Hz/min-1		NL	Bi		NC		
1.38	Prozentuale Sollwertkorrektur		±100.00%	0.00	LS	Bi		NC		
1.39	Drehzahlvorsteuerung		±40.000 min		NL	Bi		NC	PT	
1.40	Auswahl Drehzahlvorsteuerung		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
1.41	Auswahl Analogsollwert 2		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.42	Auswahl Festsollwerte		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.43	Auswahl Sollwert über Bedieneinheit		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.44	Auswahl Präzisionssollwert		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.45	Festsollwert Auswahlbit 1		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.46	Festsollwert Auswahlbit 2		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.47	Festsollwert Auswahlbit 3		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.48	Reset Timer Festsollwertumschaltung		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
1.49	Anzeige Referenz gewählt		1 bis 5		NL	Uni		NC	PT	
1.50	Sollwertvorgabe gewählt -Indikator		1 bis 8		NL	Uni		NC	PT	
1.51	Sollwert nach Netz Ein im Modus „PAd“		rESEt (0), LASt (1), PrS1 (2)	rESEt (0)	LS	Txt				US

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

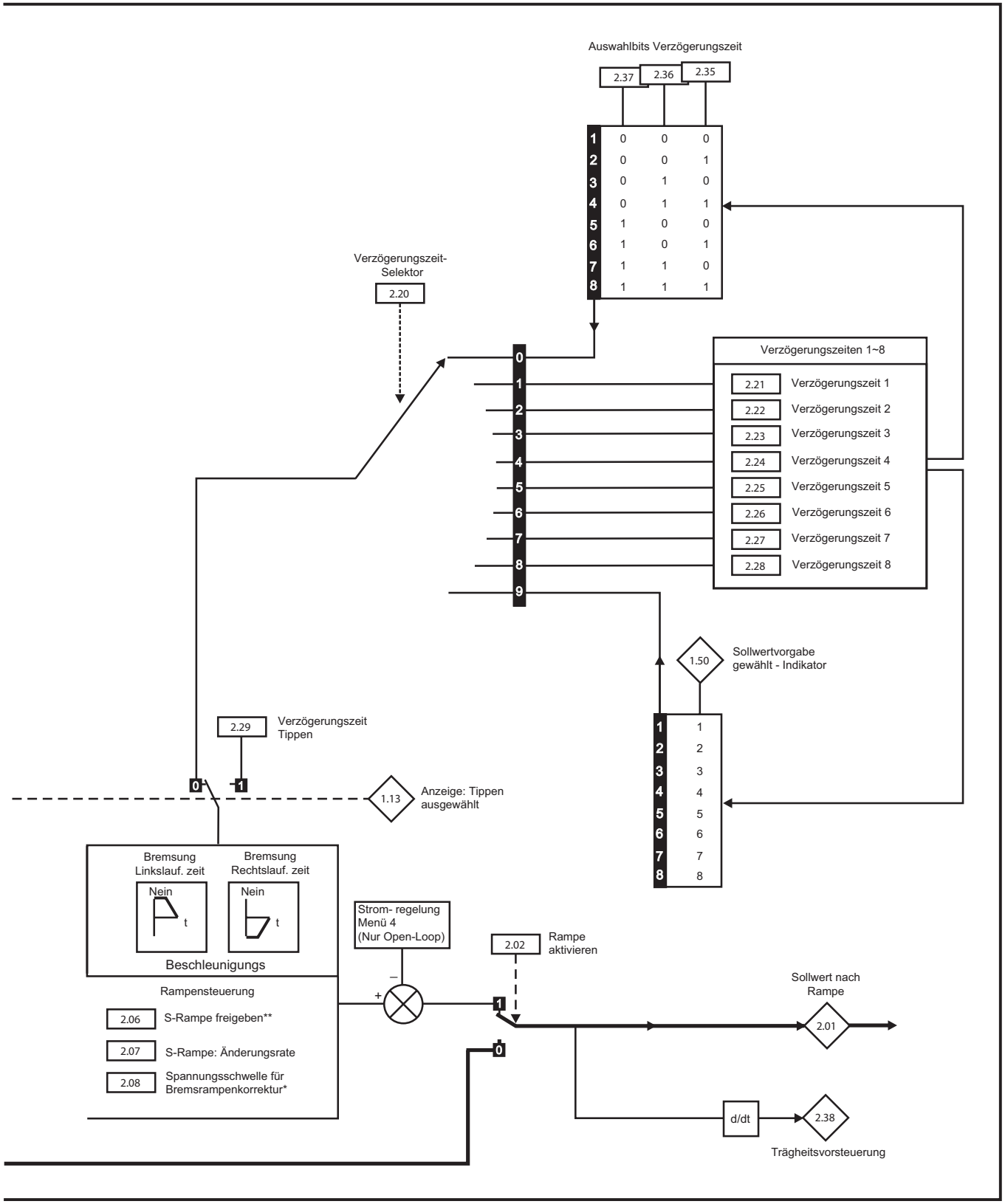
8.2 Menü 2 - Rampen

Abbildung 8 -2 Logikdiagramm für Menü 2



*Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 8.22.2 *Bremsmodi* auf Seite 128.

**Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 8.22.3 *S-Rampenmodi* auf Seite 128.

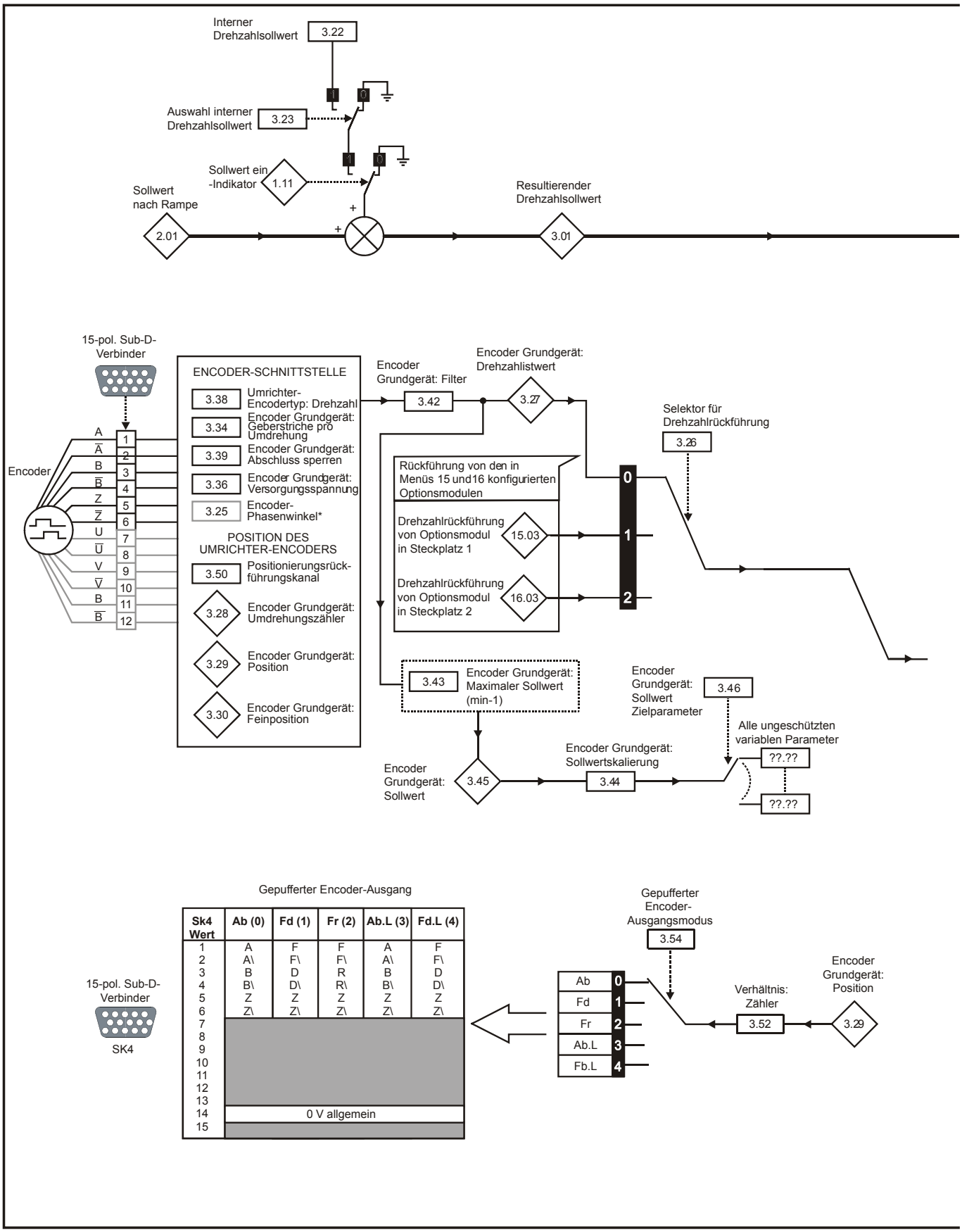

Auswahlbits Verzögerungszeit
2.37
2.36
2.35
1 0 0 0
2 0 0 1
3 0 1 0
4 0 1 1
5 1 0 0
6 1 0 1
7 1 1 0
8 1 1 1
Verzögerungszeit-Selektor
2.20
Verzögerungszeiten 1~8
2.21 Verzögerungszeit 1
2.22 Verzögerungszeit 2
2.23 Verzögerungszeit 3
2.24 Verzögerungszeit 4
2.25 Verzögerungszeit 5
2.26 Verzögerungszeit 6
2.27 Verzögerungszeit 7
2.28 Verzögerungszeit 8
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
1.50
Sollwertvorgabe gewählt - Indikator
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5
6 6
7 7
8 8
2.29
Verzögerungszeit Tippen
0 1
1.13
Anzeige: Tippen ausgewählt
Bremsung Linkslauf. zeit
Bremsung Rechtslauf. zeit
Nein
Nein
t
t
Beschleunigungs
Rampensteuerung
2.06 S-Rampe freigeben**
2.07 S-Rampe: Änderungsrate
2.08 Spannungsschwelle für Bremsrampenkorrektur*
Strom- regelung Menü 4 (Nur Open-Loop)
2.02
Rampe aktivieren
Sollwert nach Rampe
2.01
d/dt
2.38
Trägheitsvorsteuerung

	Nur Lesen		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
2.01	Sollwert nach Rampe		±SPEED_MAX Hz/min-1		NL	Bi		NC	PT	
2.02	Rampe aktivieren	{**0.16**}	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
2.03	Halt Rampe		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
2.04	Auswahl Bremsrampenmodus	{**0.15**}	FASt (0) Std (1)	Std (1)	LS	Txt				US
2.06	S-Rampe freigeben		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
2.07	S-Rampe: Änderungsrate		0,000 bis 100,000 s^2/1000 min-1	0.030	LS	Uni				US
2.08	Spannungsschwelle für Bremsrampenkorrektur		0 V bis DC_VOLTAGE_SET_MAX	200 V-Umrichter: 375 400 V-Umrichter: EUR> 750 USA> 775	LS	Uni		RA		US
2.10	Beschleunigungszeit-Selektor		0 bis 9	0	LS	Uni				US
2.11	Beschleunigungszeit 1	{**0.03**}	0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.12	Beschleunigungszeit 2		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.13	Beschleunigungszeit 3		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.14	Beschleunigungszeit 4		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.15	Beschleunigungszeit 5		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.16	Beschleunigungszeit 6		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.17	Beschleunigungszeit 7		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.18	Beschleunigungszeit 8		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.19	Jog-Beschleunigungsrate		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.000	LS	Uni				US
2.20	Verzögerungszeit-Selektor		0 bis 9	0	LS	Uni				US
2.21	Verzögerungszeit 1	{**0.04**}	0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.22	Verzögerungszeit 2		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.23	Verzögerungszeit 3		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.24	Verzögerungszeit 4		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.25	Verzögerungszeit 5		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.26	Verzögerungszeit 6		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.27	Verzögerungszeit 7		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.28	Verzögerungszeit 8		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.200	LS	Uni				US
2.29	Verzögerungszeit Tippen		0,000 bis 3.200,000 s/1.000 min-1	0.000	LS	Uni				US
2.32	Beschleunigungszeit (Auswahlbit 0)		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
2.33	Beschleunigungszeit (Auswahlbit 1)		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
2.34	Beschleunigungszeit (Auswahlbit 2)		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
2.35	Verzögerungszeit (Auswahlbit 0)		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
2.36	Verzögerungszeit (Auswahlbit 1)		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
2.37	Verzögerungszeit (Auswahlbit 2)		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
2.38	Trägheitsvorsteuerung		± 1,000.0 %		NL	Bi		NC	PT	

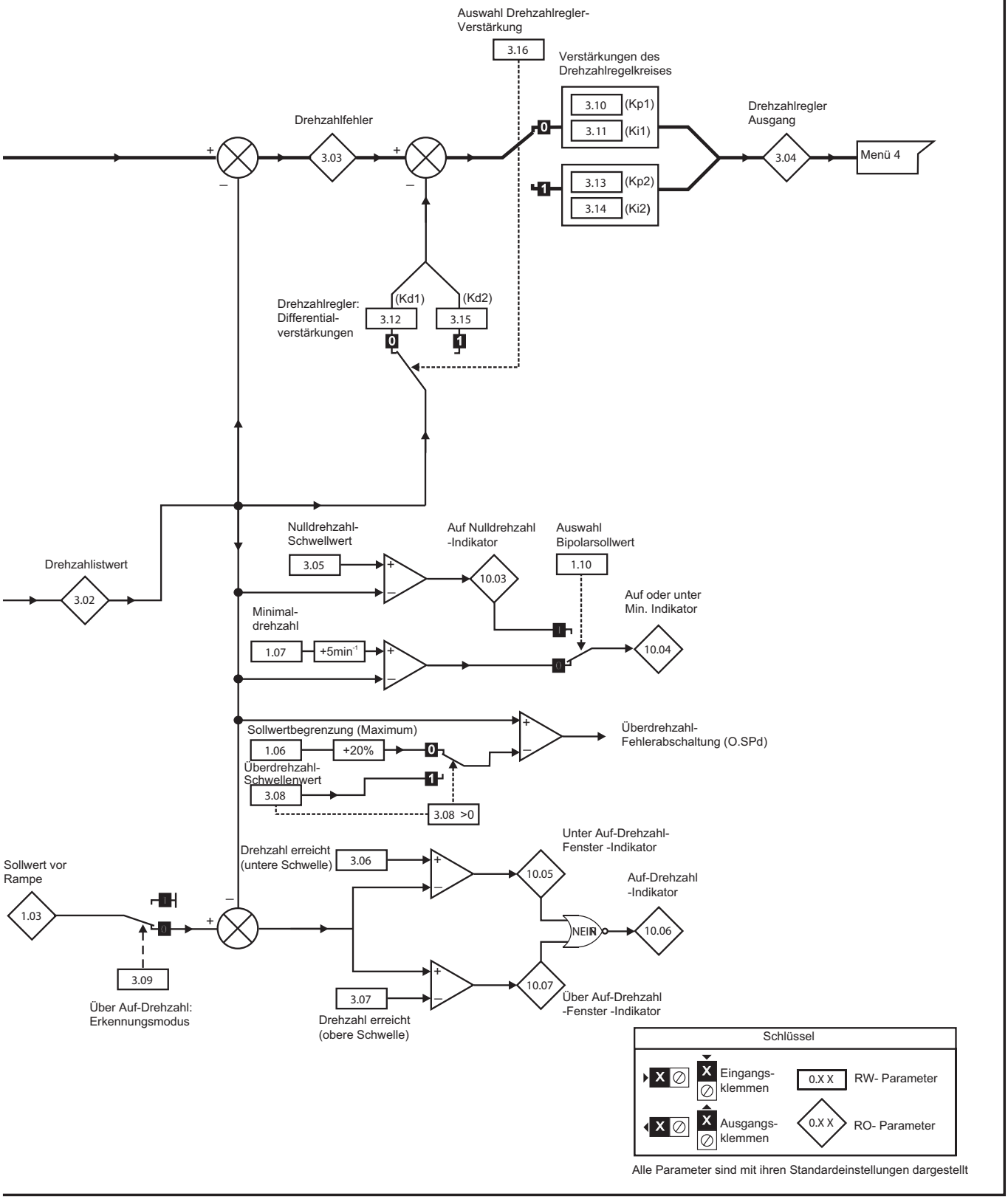
LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.3 Menü 3: Frequenz folgen, Drehzahlrückführung und Drehzahlregelung

Abbildung 8 -3 Logikdiagramm für Menü 3



HINWEIS **Liegt die AB-Geberspannung über 5 V, dann müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden. Dazu Pr **3.39** auf 0 setzen.



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

	Nur Lesen	Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
3.01	Resultierender Drehzahlsollwert	±SPEED_MAX min-1		NL	Bi	FI	NC	PT	
3.02	Drehzahlistwert {**0.10**}	±SPEED_MAX min-1		NL	Bi	FI	NC	PT	
3.03	Drehzahlfehler	±SPEED_MAX min-1		NL	Bi	FI	NC	PT	
3.04	Drehzahlregler Ausgang	±TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %		NL	Bi	FI	NC	PT	
3.05	Nulldrehzahl-Schwellwert	0 bis 200 min-1	5	LS	Uni				US
3.06	Drehzahl erreicht (untere Schwelle)	0 bis 40.000 min-1	5	LS	Uni				US
3.07	Drehzahl erreicht (obere Schwelle)	0 bis 40.000 min-1	5	LS	Uni				US
3.08	Überdrehzahl-Schwellenwert {**0.26**}	0 bis 40.000 min-1	0	LS	Uni				US
3.09	n = nsoll absolute Grenzen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
3.10	Drehzahlregler: Proportionalverstärkung (Kp1) {**0.07**}	0,0000 bis 6,5535 1/rad s^{-1}	0.0100	LS	Uni				US
3.11	Drehzahlregler: Integralverstärkung (Ki1) {**0.08**}	0,00 bis 655,35 s/rad s^{-1}	1.00	LS	Uni				US
3.12	Drehzahlregler: Differenzialverstärkung (Kd1) {**0.09**}	0,00000 bis 0,65535 s^{-1}/rad s^{-1}	0.00000	LS	Uni				US
3.13	P-Verstärkung Drehzahlregler (Kp2)	0,0000 bis 6,5535 1/rad s^{-1}	0.0100	LS	Uni				US
3.14	I-Verstärkung Drehzahlregler (Ki2)	0,00 bis 655,35 1/rad	1.00	LS	Uni				US
3.15	Differentialverstärkung Drehzahlregler (Kd2)	0,00000 bis 0,65535 s	0.00000	LS	Uni				US
3.16	Auswahl Drehzahlregler-Verstärkung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
3.17	Konfigurationsmethode Drehzahlregler	0 bis 3	0	LS	Uni				US
3.18	Motor- und Lastträgheit	0,00010 bis 90,00000 kg m^2	0.00000	LS	Uni				US
3.19	Verdrehwinkel	0.0 bis 359.9°	4.0	LS	Uni				US
3.20	Bandbreite	0 bis 255 Hz	10	LS	Uni				US
3.21	Dämpfungsfaktor	0,0 bis 10,0	1.0	LS	Uni				US
3.22	Interner Drehzahlsollwert	±SPEED_FREQ_MAX min-1	0.0	LS	Bi				US
3.23	Auswahl interner Drehzahlsollwert	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
3.25	Encoder-Phasenwinkel * {**0.43**}	0.0 bis 359.9°	0.0	LS	Uni				US
3.26	Selektor für Drehzahlrückführung	drv (0), Steckplatz1 (1), Steckplatz2 (2)	drv (0)	LS	Txt				US
3.27	Encoder Grundgerät: Drehzahlistwert	±40.000 min		NL	Bi	FI	NC	PT	
3.28	Encoder Grundgerät: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni	FI	NC	PT	
3.29	Encoder Grundgerät: Position {**0.11**}	0 bis 65.535 1/2^{16}-tel einer Umdrehung		NL	Uni	FI	NC	PT	
3.30	Encoder Grundgerät: Feinposition	0 bis 65.535 (1/2^{32}-Teil einer Umdrehung)		NL	Uni	FI	NC	PT	
3.31	Encoder Grundgerät: Zurücksetzen der Referenzposition deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
3.32	Encoder Grundgerät: Referenz-Flag	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
3.33	Umrichter-Encoder: Umdrehungsbits / Verhältnis Linear-Encoder-Kommunikation zu Sinussignalen	0 bis 255	16	LS	Uni				US
3.34	Encoder Grundgerät: Geberstriche pro Umdrehung {**0.27**}	0 bis 50.000	4096	LS	Uni				US
3.35	Auflösung pro Umdrehung des Umrichter-Encoders (Single Turns) / Kommunikationsbits Linear-Encoder / Nullimpuls-Modus	0 bis 32 Bit	0	LS	Uni				US
3.36	Encoder Grundgerät: Versorgungsspannung **	5 V (0), 8 V (1), 15 V (2)	5 V (0)	LS	Txt				US
3.37	Encoder Grundgerät: Baudrate für RS485	100 (0), 200 (1), 300 (2), 400 (3), 500 (4), 1000 (5), 1500 (6), 2000 (7) kBaud	300 (2)	LS	Txt				US
3.38	Encoder Grundgerät: Typ	Ab (0), Fd (1), Fr (2), Ab.SErvo (3), Fd.SErvo (4), Fr.SErvo (5), SC (6), SC.Hiper (7), EndAt (8), SC.EndAt (9), SSI (10), SC.SSI (11)	Ab.servo (3)	LS	Txt				US
3.39	Konfiguration Abschlusswiderstände des Umrichter-Encoders / Auswahl rotierender Encoder / Encodermodus „Nur Kommunikation	0 bis 2	1	LS	Uni				US
3.40	Encoder Grundgerät: Fehlererkennung	Bit 0 (LSB) = Kabelbrucherkennung Bit 1 = Phasenfehlererkennung Bit 2 (MSB) = Überwachung der Versorgungsspannung für SSI-Encoder Wert gleich Binärsumme	1	LS	Uni				US
3.41	Encoder Grundgerät: Automatische Konfiguration / SSI-Binärformat auswählen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
3.42	Encoder Grundgerät: Filter	0 (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms	0	LS	Txt				US
3.43	Encoder Grundgerät: Maximaler Sollwert	0 bis 40.000 (min-1)	3000	LS	Uni				US
3.44	Encoder Grundgerät: Sollwertskalierung	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
3.45	Encoder Grundgerät: Sollwert	±100.0%		NL	Bi	FI	NC	PT	
3.46	Encoder Grundgerät: Sollwert Zielparameter	Pr **0.00** bis **21.50**	Pr **0.00**	LS	Uni		DE	PT	US
3.47	Positionierungsrückführung neu initialisieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
3.48	Positionierungsrückführung wurde initialisiert	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
3.49	Elektronisches Motortypenschild auslesen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
3.50	Sperre Positionsrückführung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
3.52	Encodersimulation: Zähler für Verhältnis	0,0000 bis 1,0000	1.0000	LS	Uni				US
3.54	Encodersimulation: Modus	0 bis 4	0	LS	Uni				US

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

WARNUNG

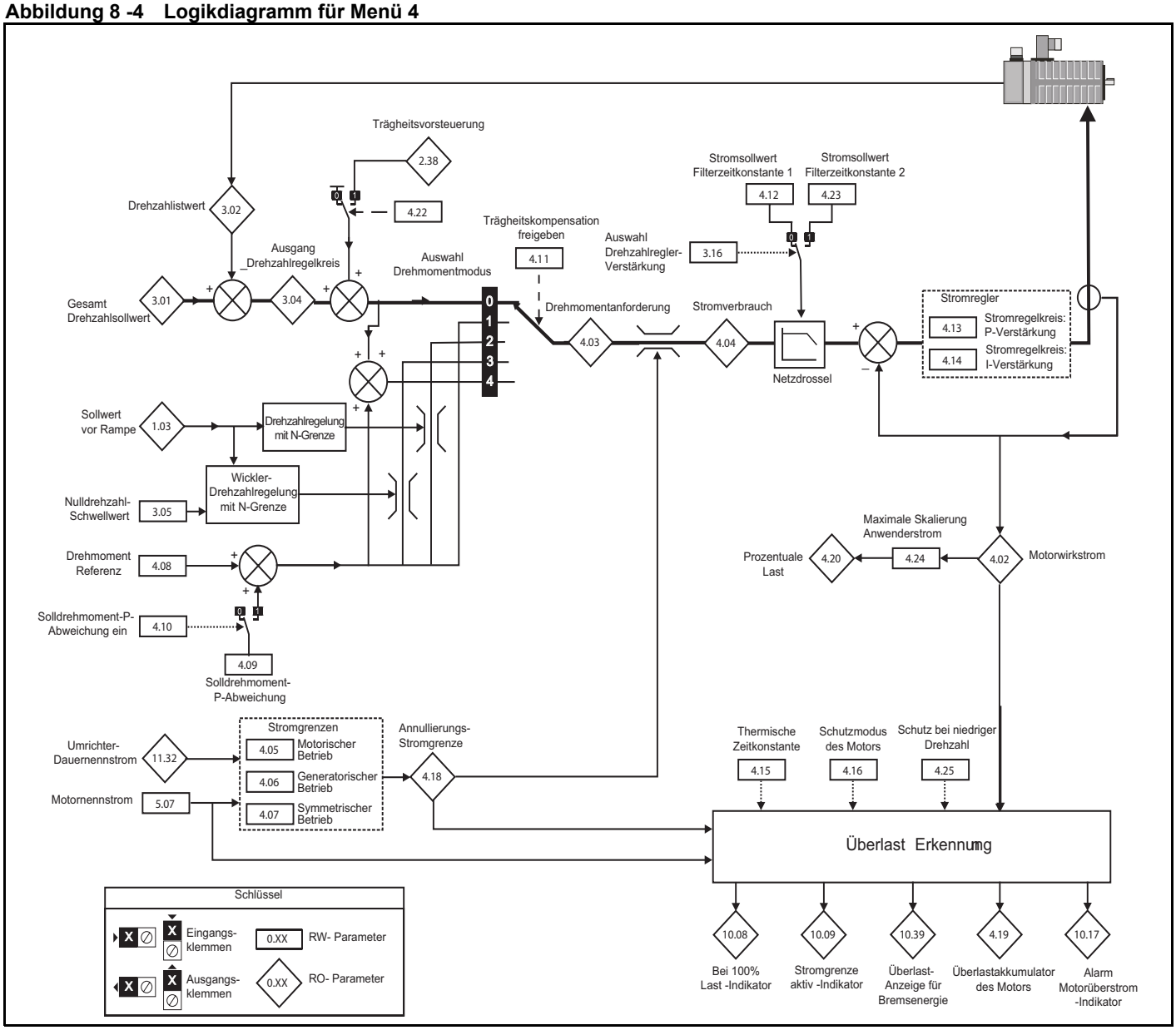
***Encoder-Phasenwinkel**
Die Encoder-Phasenwinkel in Pr **3.25** und Pr **21.20** werden auf die SMARTCARD kopiert, unabhängig von der SMARTCARD-Übertragungsmethode.

HINWEIS

Liegt die Ab-Umrichterspannung über 5 V, dann müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden. Dazu Pr **3.39 auf 0 setzen.

8.4 Menü 4 - Drehmoment- und Stromregelung

Abbildung 8 -4 Logikdiagramm für Menü 4



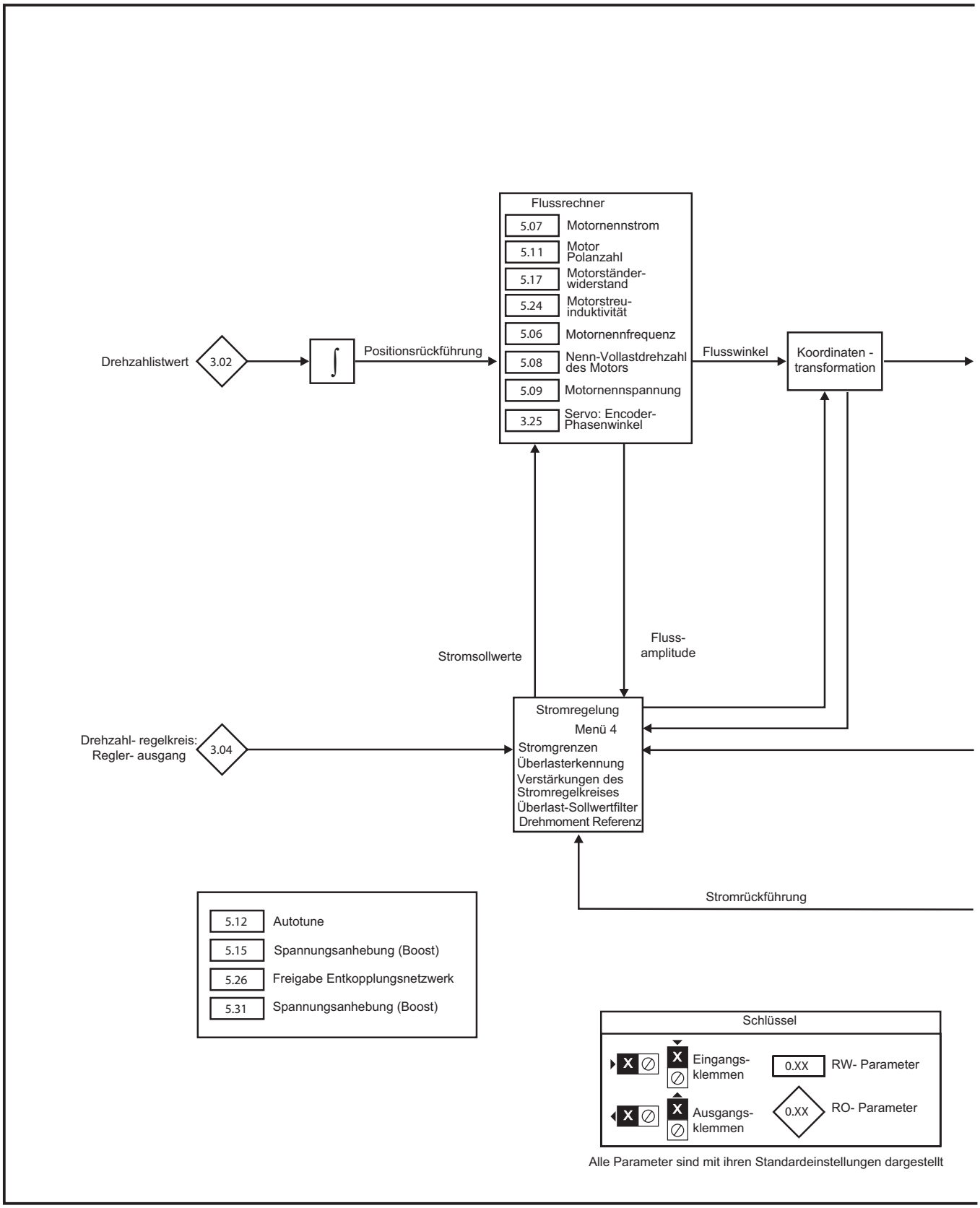
*Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 8.22.4 *Drehmomentmodi* auf Seite 129.

	Nur Lesen		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
4.01	Scheinstrom	{**0.12**}	0 bis DRIVE_CURRENT_MAX (A)		NL	Uni	FI	NC	PT	
4.02	Wirkstrom		±DRIVE_CURRENT_MAX (A)		NL	Bi	FI	NC	PT	
4.03	Drehmomentanforderung		±TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %		NL	Bi	FI	NC	PT	
4.04	Stromverbrauch		±TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %		NL	Bi	FI	NC	PT	
4.05	Motorische Stromgrenze		0 bis MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX %	300.0	LS	Uni		RA		US
4.06	Generatorische Stromgrenze		0 bis MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX %	300.0	LS	Uni		RA		US
4.07	Symmetrische Stromgrenze	{**0.06**}	0 bis MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX %	300.0	LS	Uni		RA		US
4.08	Drehmoment Referenz		±USER_CURRENT_MAX %	0.00	LS	Bi				US
4.09	Drehmoment-Offset		±USER_CURRENT_MAX %	0.0	LS	Bi				US
4.10	Drehmoment-Offset freigeben		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
4.11	Auswahl Drehmomentmodus	{**0.14**}	0 bis 4	0	LS	Uni				US
4.12	Stromsollwert Filterzeitkonstante 1	{**0.17**}	0.0 bis 25.0 ms	0.0	LS	Uni				US
4.13	Kp-Verstärkung Stromregler	{**0.38**}	0 bis 30.000	200 V-Umrichter: 75 400 V-Umrichter: 150	LS	Uni				US
4.14	Ki-Verstärkung Stromregler	{**0.39**}	0 bis 30.000	200 V-Umrichter: 1000 400 V-Umrichter: 2000	LS	Uni				US
4.15	Thermische Zeitkonstante	{**0.45**}	0,0 bis 3000,0	20.0	LS	Uni				US
4.16	Thermischer Schutzmodus		0 bis 1	0	LS	Bit				US
4.17	Blindstrom		±DRIVE_CURRENT_MAX (A)		NL	Bi	FI	NC	PT	
4.18	Resultierende Stromgrenze		±TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %		NL	Uni		NC	PT	
4.19	Überlastakkumulator		0 bis 100,0 %		NL	Uni		NC	PT	
4.20	Prozentuale Last		±USER_CURRENT_MAX %		NL	Bi	FI	NC	PT	
4.22	Trägheitskompensation freigeben		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
4.23	Stromsollwert Filterzeitkonstante 2		0.0 bis 25.0 ms	0.0	LS	Uni				US
4.24	Maximale Skalierung Anwenderstrom		0.0 bis TORQUE_PROD_CURRENT_MAX %	300.0	LS	Uni		RA		US
4.25	Motorschutz-eigenbelüftete Motoren freigeben		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US

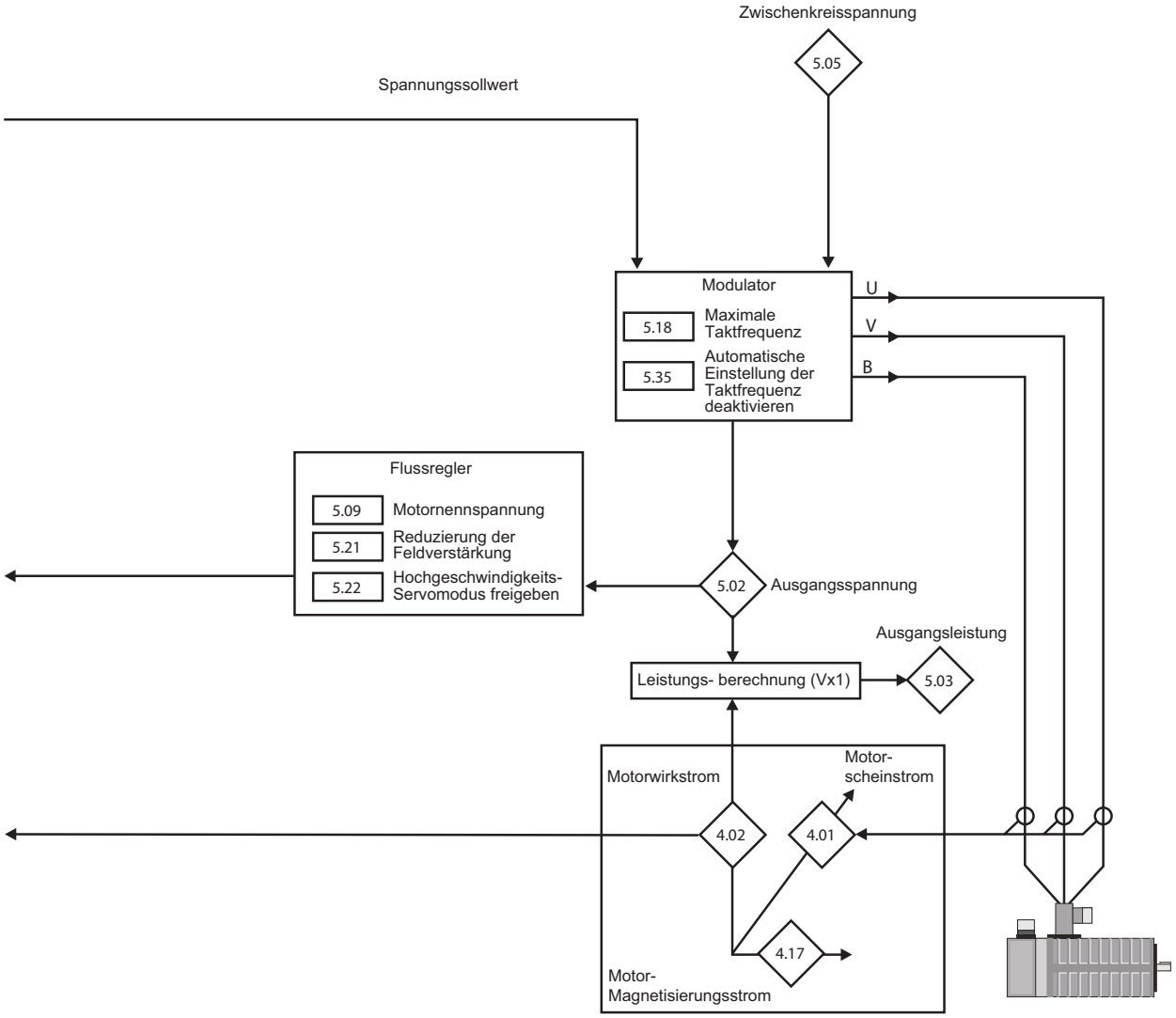
LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.5 Menü 5 - Motorsteuerung

Abbildung 8 -5 Logikdiagramm für Menü 5



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

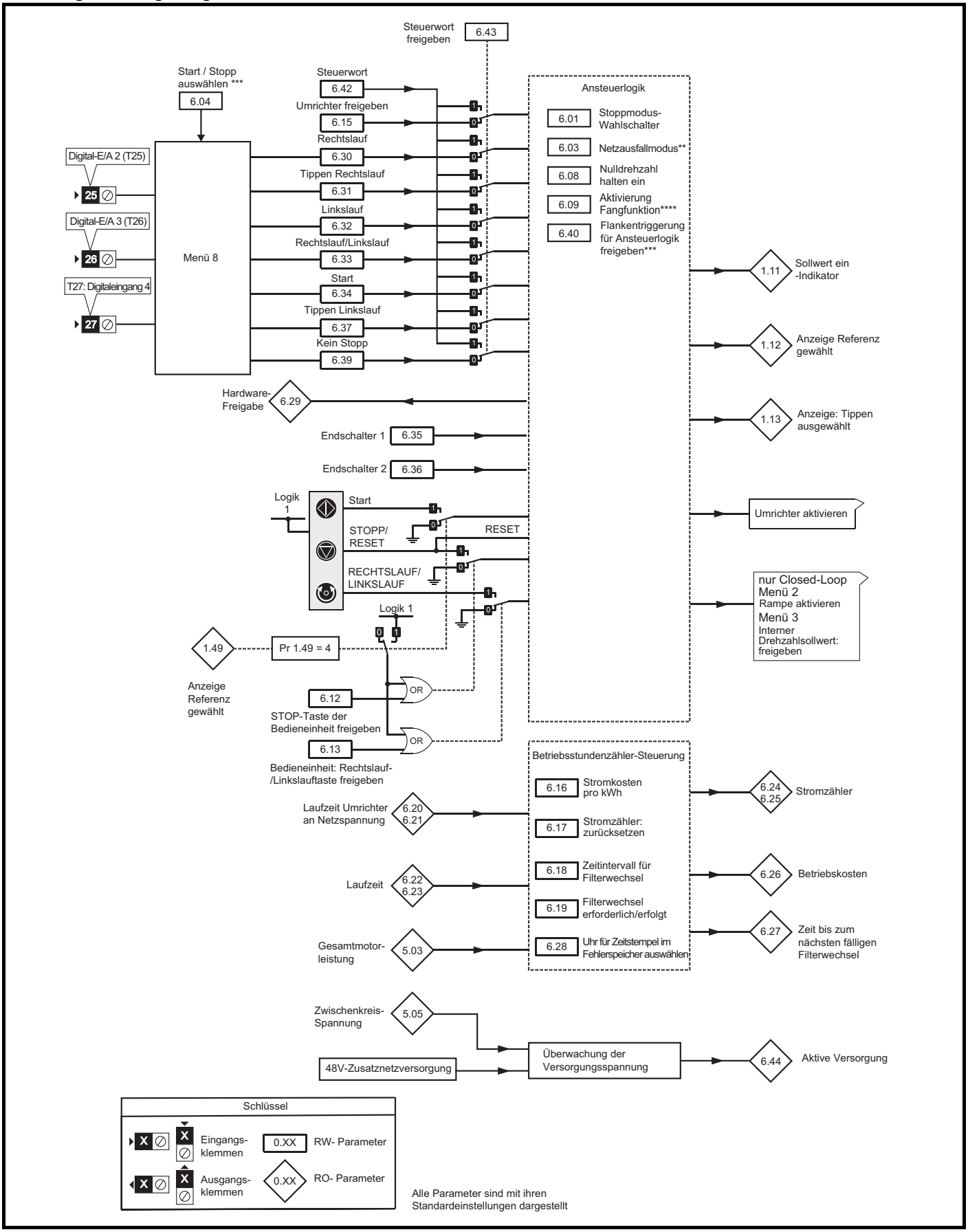

Zwischenkreisspannung
5.05
Spannungssollwert
Modulator
5.18
Maximale Taktfrequenz
5.35
Automatische Einstellung der Taktfrequenz deaktivieren
U
V
B
Flussregler
5.09
Motornennspannung
5.21
Reduzierung der Feldverstärkung
5.22
Hochgeschwindigkeits-Servomodus freigeben
5.02
Ausgangsspannung
Ausgangsleistung
Leistungs- berechnung (Vx1)
5.03
Motorwirkstrom
Motor-scheinstrom
4.02
4.01
4.17
Motor-Magnetisierungsstrom

Nur Lesen			Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
5.01	Ständerfrequenz	{**0.11**}	±1.250,0 Hz		NL	Bi	FI	NC	PT	
5.02	Ständerspannung		0 bis AC_voltage_max V		NL	Uni	FI	NC	PT	
5.03	Motorleistung		±Power_max kW		NL	Bi	FI	NC	PT	
5.04	Motordrehzahl				NL	Bi	FI	NC	PT	
5.05	Zwischenkreisspannung		0 bis +DC_voltage_max V		NL	Uni	FI	NC	PT	
5.07	Motornennstrom	{**0.46**}	0 A bis RATED_CURRENT_MAX	Umrichternennstrom [**11,32**]	LS	Uni		RA		US
5.08	Motornenndrehzahl		0,00 bis 40.000,00 min-1	3,000.00	LS	Uni				US
5.09	Motornennspannung	{**0.44**}	0 bis AC_voltage_set_max (V)	200 V-Umrichter: 230 400 V-Umrichter: EUR> 400, USA> 460	LS	Uni		RA		US
5.11	Anzahl der Motorpole	{**0.42**}	Auto bis 120 Pole (0 bis 60)	6 POLE (3)	LS	Txt				US
5.12	Automatische Optimierung (Autotune)	{**0.40**}	SV> 0 bis 6	0	LS	Uni		NC		
5.14	Phasentest bei Freigabe		nonE (0), Ph EnL (1), Ph Init (2)	nonE (0)	LS	Txt				US
5.17	Ständerwiderstand		0 bis 65.000 Ω	0.0	LS	Uni		RA		US
5.18	Maximale Taktfrequenz	{**0.41**}	3 (0), 4 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4)	6 (2)	LS	Txt		RA		US
5.21	Reduzierung der Feldverstärkung		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
5.22	Hochgeschwindigkeits-Servomodus freigeben		OFF (0) oder ON (1)	0	LS	Bit				US
5.24	Streuinduktivität (σL_s)		0,000 bis 500,000 mH	0.000	LS	Uni		RA		US
5.26	Freigabe Entkopplungsnetzwerk		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
5.31	Spannungsreglerverstärkung		0 bis 30	1	LS	Uni				US
5.32	Motordrehmoment pro Ampere, K_t				NL	Uni				US
			0,00 bis 500,00 Nm A^{-1}	1.60	LS	Uni				US
5.33	Motorspannung pro 1 000 min-1, K_e		0 bis 10.000 V	98	LS	Uni				US
5.35	Automatische Einstellung der Taktfrequenz deaktivieren		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
5.36	Motor Polteilung		0 bis 655,35 mm	0.00	LS	Uni				US
5.37	Tatsächliche Taktfrequenz		3 (0), 4 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 16 (5), 6 rEd (6), 12 rEd (7)		NL	Txt		NC	PT	
5.38	Winkel bei Phasentest mit minimaler Bewegung		0.0 bis 25,5°	5.0	LS	Uni				US
5.39	Phasentest mit minimaler Bewegung - Impulslänge		0 bis 3	0	LS	Uni				US

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.6 Menü 6 - Ansteuerlogik und Takt

Abbildung 8 -6 Logikdiagramm für Menü 6



	Nur Lesen	Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
6.01	Stop Modus	COASt (0), rP (1), no.rP (2)	no.rP (2)	LS	Txt				US
6.03	Modus für Sollwert nach Netzwiederkehr	diS (0), StoP (1), ridE.th (2)	diS (0)	LS	Txt				US
6.04	Ansteuerlogik	0 bis 4	4	LS	Uni				US
6.08	Aktivierung halten	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
6.09	Aktivierung Fangfunktion	0 bis 1	1	LS	Uni				US
6.12	Stop-Taste freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
6.13	Rechts-/Linkslauftaste freigeben {**0.28**}	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
6.15	Umrichter freigeben	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
6.16	Stromkosten pro kWh	0,0 bis 600,0 Währungseinheiten pro kWh	0	LS	Uni				US
6.17	Stromzähler zurücksetzen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.18	Zeit zwischen Filterwechseln	0 bis 30.000 Stunden	0	LS	Uni				US
6.19	Filterwechsel erforderlich/Wechsel ausgeführt	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit			PT	
6.20	Laufzeit Umrichter an Netzspannung: Jahre.Tage	0 bis 9.365 Jahre.Tage		LS	Uni		NC	PT	
6.21	Laufzeit Umrichter an Netzspannung: Stunden.Minuten	0 bis 23.59 Stunden.Minuten		LS	Uni		NC	PT	
6.22	Laufzeit: Jahre.Tage	0 bis 9.365 Jahre.Tage		NL	Uni		NC	PT	PS
6.23	Laufzeit: Stunden.Minuten	0 bis 23.59 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
6.24	Stromzähler: MWh	±999,9 MWh		NL	Bi		NC	PT	PS
6.25	Stromzähler: kWh	±99,99 kWh		NL	Bi		NC	PT	PS
6.26	Betriebskosten	±32.000		NL	Bi		NC	PT	
6.27	Zeit bis zum nächsten fälligen Filterwechsel	0 bis 30.000 Stunden		NL	Uni		NC	PT	PS
6.28	Uhr für Zeitstempel im Fehlerspeicher auswählen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
6.29	Hardware-Freigabe	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
6.30	Ansteuerbit: Rechtslauf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.31	Ansteuerbit: Tippen Rechtslauf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.32	Ansteuerbit: Linkslauf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.33	Ansteuerbit: Rechts-/Linkslauf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.34	Ansteuerbit: Start	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.35	Endschalter für Rechtslauf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.36	Endschalter für Linkslauf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.37	Ansteuerbit: Tippen Linkslauf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.39	Ansteuerbit: Kein Stop	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
6.40	Flankentriggerung für Ansteuerlogik freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
6.41	Umrichter-Ereignisflags	0 bis 65.535	0	LS	Uni		NC		
6.42	Steuerwort	0 bis 32.767	0	LS	Uni		NC		
6.43	Steuerwort freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
6.44	Aktive Versorgung	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
6.45	Fremdkühllüfter: volle Drehzahl	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
6.46	Normale Niederspannungsversorgung	48 V	48	LS	Uni			PT	US
6.47	Netzversorgungs-/Phasenausfallerkennung von Eingangsgleichrichter deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
6.48	Schaltpegel für Hochlauf auf Sollwert nach Netzwiederkehr	0 V bis DC_VOLTAGE_SET_MAX	200 V-Umrichter: 205, 400 V-Umrichter: 410	LS	Uni		RA		US
6.49	Speicherung der Modulnummer bei Fehlerabschaltung von Umrichtern mit mehreren Modulen deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
6.50	Umrichter-Kommunikationsstatus	drv (0), Steckplatz 1(1), Steckplatz 2 (2)		NL	Txt		NC	PT	
6.51	Externer Gleichrichter nicht aktiv	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

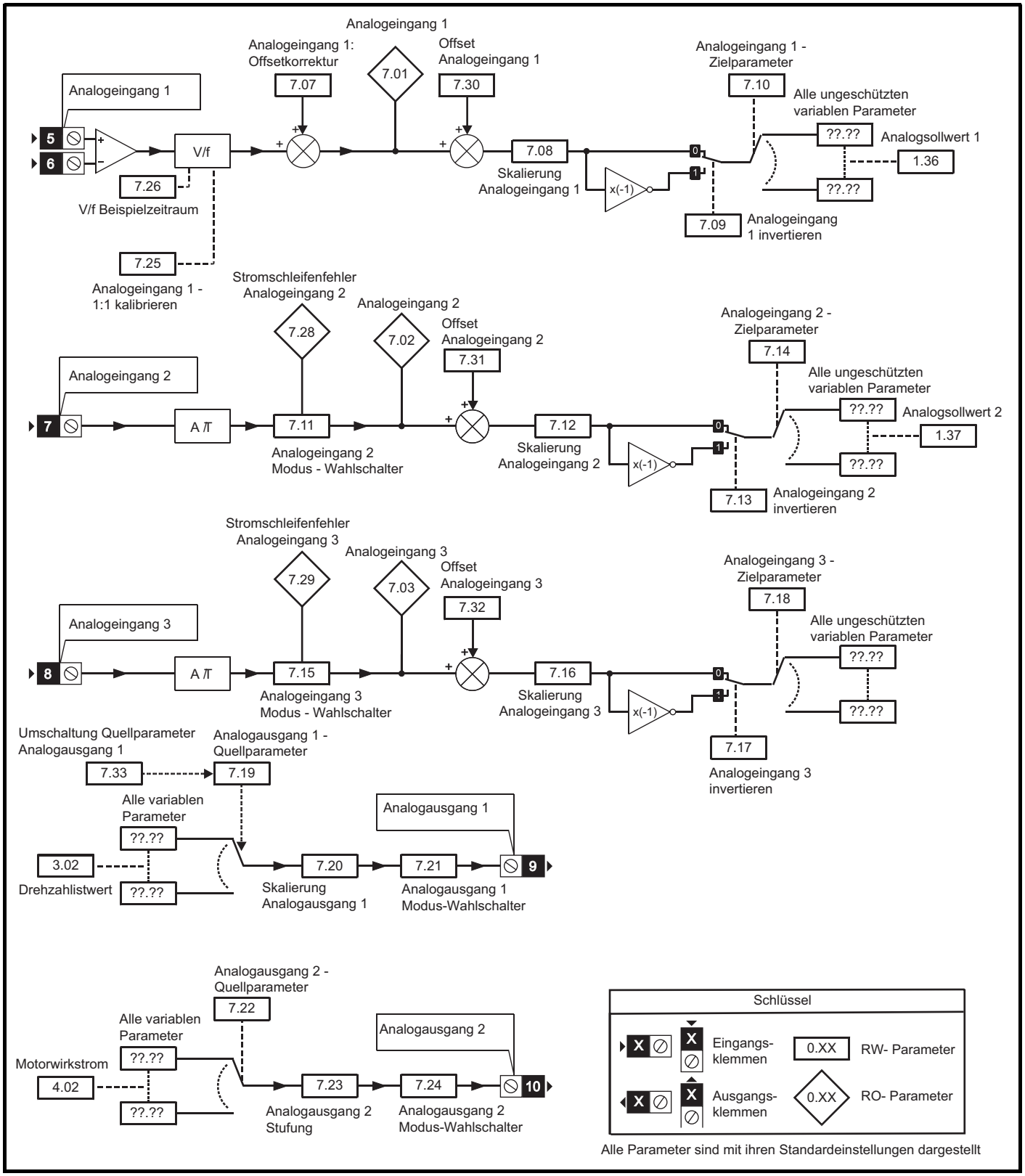
*Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 8.22.5 *Stoppmodi* auf Seite 130.

**Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 8.22.6 *Modi für Sollwert nach Netzwiederkehr* auf Seite 130.

***Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 8.22.7 *Modi für die Start-/Stopp-Logik* auf Seite 131.

8.7 Menü 7: Analoge Ein- und Ausgänge

Abbildung 8 -7 Logikdiagramm für Menü 7

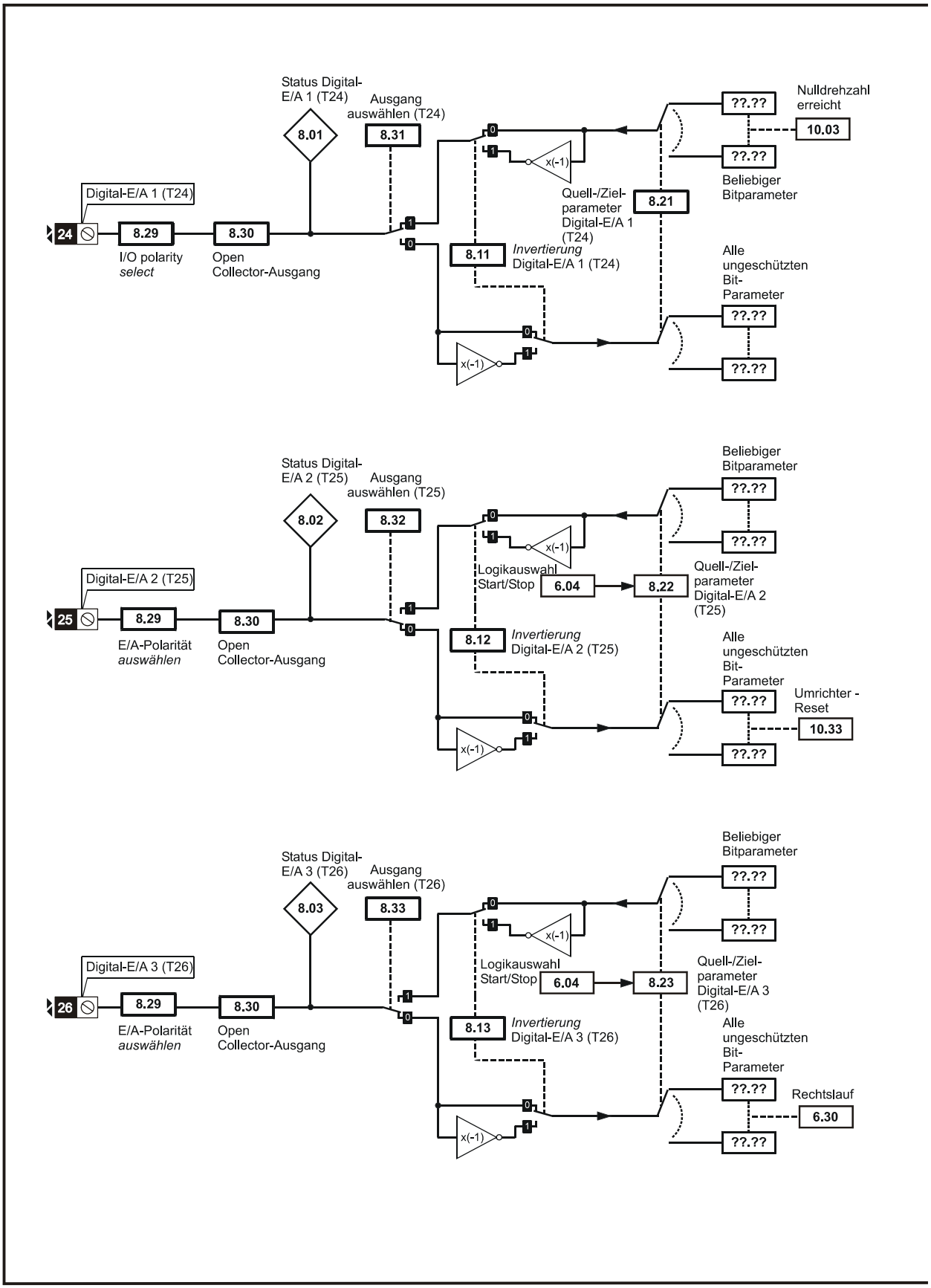


Parameter			Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
7.01	T5/6: Pegel Analogeingang 1		±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	
7.02	T7: Pegel Analogeingang 2		±100.0 %		NL	Bi		NC	PT	
7.03	T8: Pegel Analogeingang 3		±100.0 %		NL	Bi		NC	PT	
7.04	Netzschaltkreistemperatur 1		-128 bis 127 °C		NL	Bi		NC	PT	
7.05	Netzschaltkreistemperatur 2		-128 bis 127 °C		NL	Bi		NC	PT	
7.06	Steuerplatinentemperatur		-128 bis 127 °C		NL	Bi		NC	PT	
7.07	T5/6: Offsetkorrektur Analogeingang 1	{**0.13**}	±10.000 %	0.000	LS	Bi				US
7.08	T5/6: Skalierung Analogeingang 1		0 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
7.09	T5/6: Analogeingang 1 invertieren		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
7.10	T5/6: Zielparameter Analogeingang 1		Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **1.36**	LS	Uni	DE		PT	US
7.11	T7: Modus Analogeingang 2	{**0.19**}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4 bis 20 (4), 20 bis 4 (5), VOLt (6)	VOLt (6)	LS	Txt				US
7.12	T7: Skalierung Analogeingang 2		0 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
7.13	T7: Analogeingang 2 invertieren		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
7.14	T7: Zielparameter Analogeingang 2	{**0.20**}	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **1.37**	LS	Uni	DE		PT	US
7.15	T8: Modus Analogeingang 3	{**0.21**}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4 bis 20 (4), 20 bis 4 (5), VOLt (6), th.SC (7), th (8), th.diSp (9)	th (8)	LS	Txt				US
7.16	T8: Skalierung Analogeingang 3		0 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
7.17	T8: Analogeingang 3 invertieren		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
7.18	T8: Zielparameter Analogeingang 3		Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
7.19	T9: Quelle Analogausgang 1		Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **3.02**	LS	Uni			PT	US
7.20	T9: Skalierung Analogausgang 1		0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
7.21	T9: Modus Analogausgang 1		VOLt (0), 0-20 (1), 4-20 (2), H.SPd (3)	VOLt (0)	LS	Txt				US
7.22	T10: Quelle Analogausgang 2		Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **4.02**	LS	Uni			PT	US
7.23	T10: Skalierung Analogausgang 2		0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
7.24	T10: Modus Analogausgang 2		VOLt (0), 0-20 (1), 4-20 (2), H.SPd (3)	VOLt (0)	LS	Txt				US
7.25	Maximalwert Analogeingang 1 (T5/6) kalibrieren		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
7.26	T5/6: Abtastzeit Analogeingang 1		0 bis 8 ms	4.0	LS	Uni				US
7.28	T7: Stromschleifenausfall Analogeingang 2		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
7.29	Stromschleifenfehler Analogeingang 3 (T8)		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
7.30	T5/6: Offset Analogeingang 1		±100.00 %	0.00	LS	Bi				US
7.31	T7: Offset Analogeingang 2		±100.0 %	0.0	LS	Bi				US
7.32	T8: Offset Analogeingang 3		±100.0 %	0.0	LS	Bi				US
7.33	Umschaltung Quellparameter Analogausgang 1 (T9)		Fr (0), Ld (1), AdV (2)	AdV (2)	LS	Txt				US
7.34	IGBT-Sperrschichttemperatur		±200 °C		NL	Bi		NC	PT	
7.35	Akkumulator thermischer Umrichterschutz		0 bis 100,0 %		NL	Uni		NC	PT	
7.36	Netzschaltkreistemperatur 3		-128 bis 127 °C		NL	Bi		NC	PT	

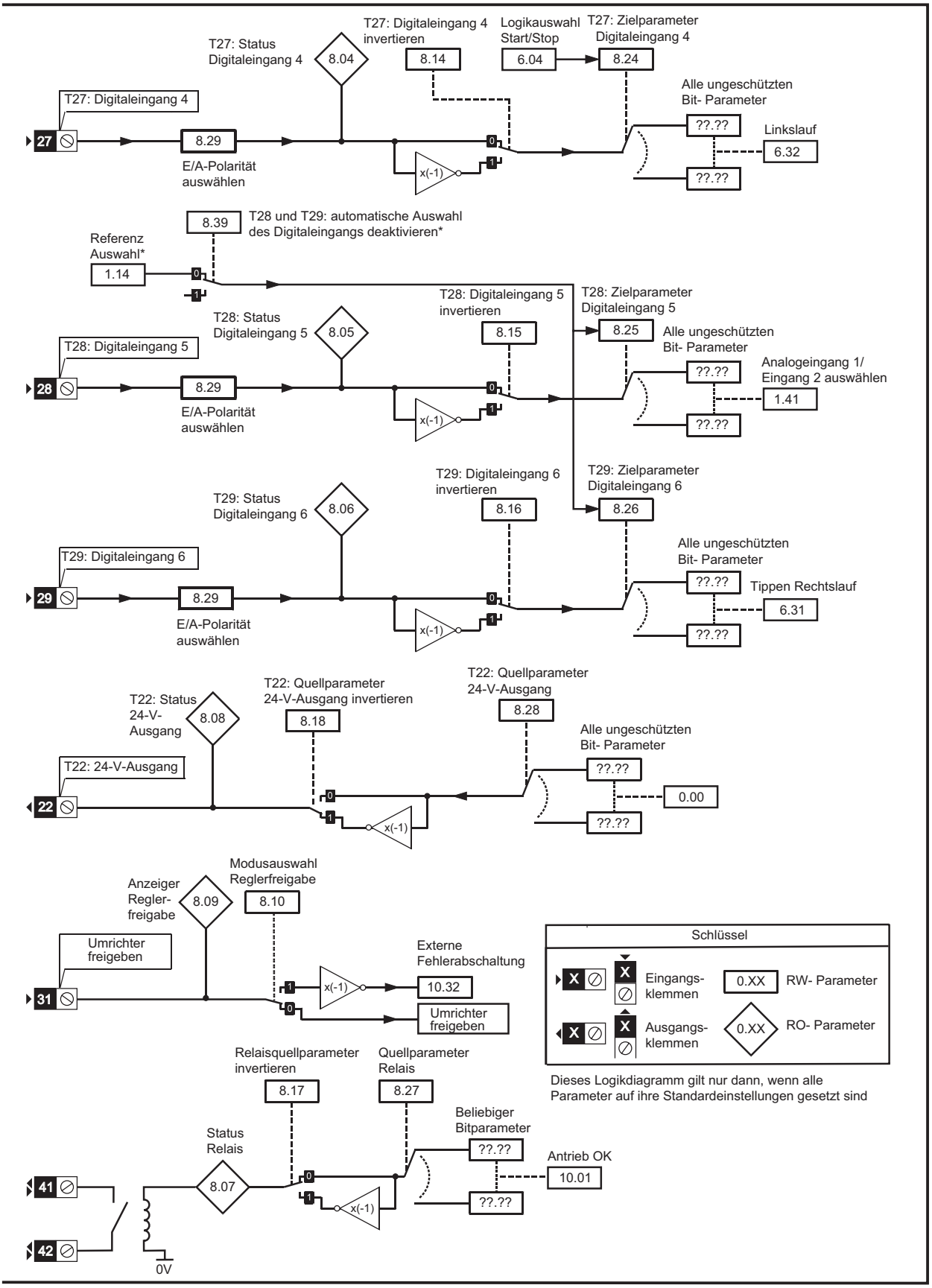
LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.8 Menü 8: Digitale Ein- und Ausgänge

Abbildung 8 -8 Logikdiagramm für Menü 8



*Weitere Informationen finden Sie unter 8.22.1 *Sollwertmodi* auf Seite 127.

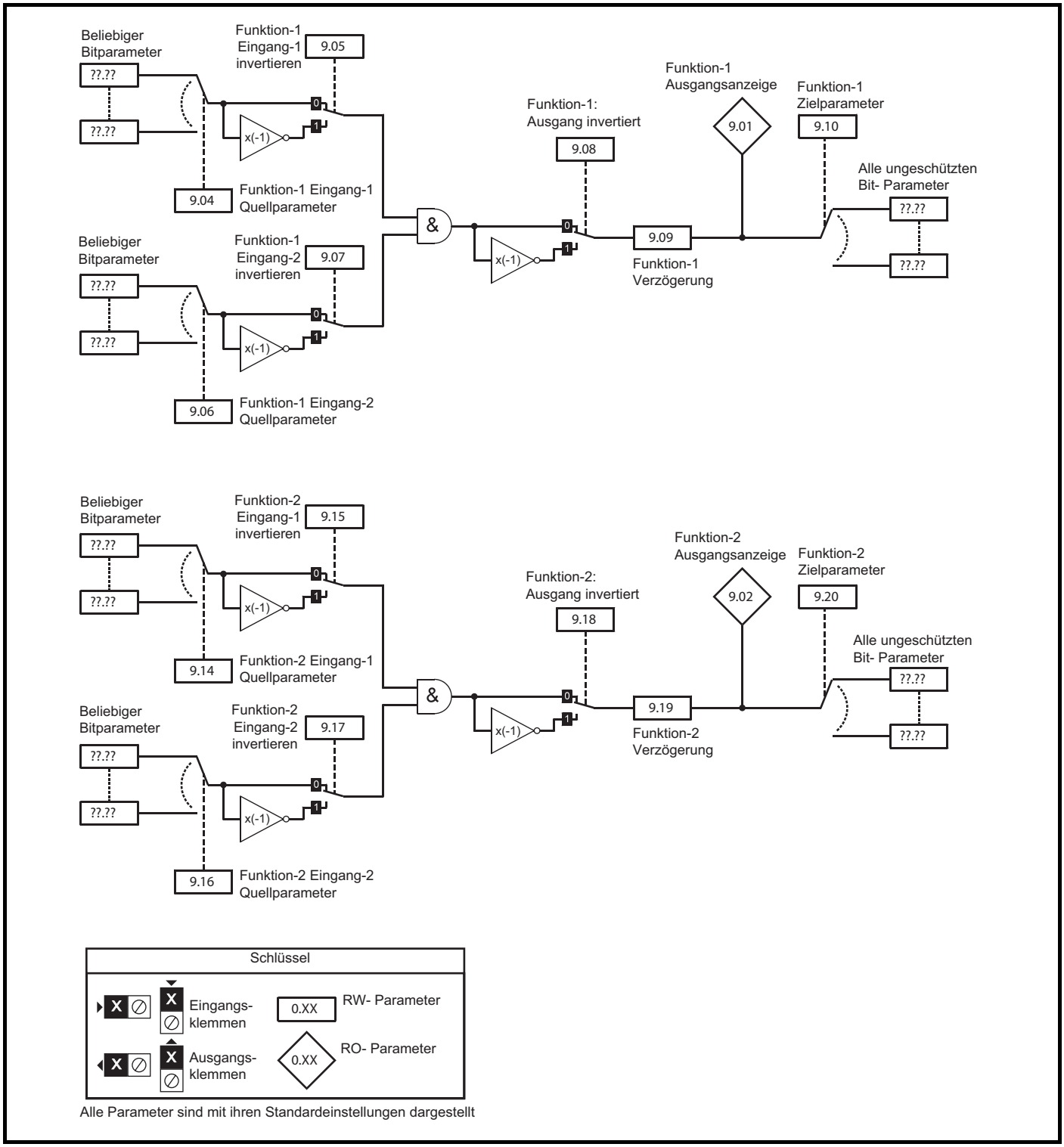

T27: Digitaleingang 4
T27: Status Digitaleingang 4
8.04
T27: Digitaleingang 4 invertieren
8.14
Logikauswahl Start/Stop
6.04
T27: Zielparameter Digitaleingang 4
8.24
Alle ungeschützten Bit- Parameter
??.??
??.??
Linkslauf
6.32
27
8.29
E/A-Polarität auswählen
x(-1)
8.39
T28 und T29: automatische Auswahl des Digitaleingangs deaktivieren*
Referenz Auswahl*
1.14
T28: Digitaleingang 5
T28: Status Digitaleingang 5
8.05
T28: Digitaleingang 5 invertieren
8.15
T28: Zielparameter Digitaleingang 5
8.25
Alle ungeschützten Bit- Parameter
??.??
??.??
Analogeingang 1/ Eingang 2 auswählen
1.41
28
8.29
E/A-Polarität auswählen
x(-1)
T29: Digitaleingang 6
T29: Status Digitaleingang 6
8.06
T29: Digitaleingang 6 invertieren
8.16
T29: Zielparameter Digitaleingang 6
8.26
Alle ungeschützten Bit- Parameter
??.??
??.??
Tippen Rechtslauf
6.31
29
8.29
E/A-Polarität auswählen
x(-1)
T22: Status 24-V-Ausgang
8.08
T22: Quellparameter 24-V-Ausgang invertieren
8.18
T22: Quellparameter 24-V-Ausgang
8.28
Alle ungeschützten Bit- Parameter
??.??
??.??
0.00
T22: 24-V-Ausgang
22
x(-1)
Anzeiger Regler-freigabe
8.09
Modusauswahl Reglerfreigabe
8.10
Umrichter freigeben
31
x(-1)
Externe Fehlerabschaltung
10.32
Umrichter freigeben
Schlüssel
Eingangs-klemmen
Ausgangs-klemmen
0.XX
RW- Parameter
0.XX
RO- Parameter
Dieses Logikdiagramm gilt nur dann, wenn alle Parameter auf ihre Standardeinstellungen gesetzt sind
Relaisquellparameter invertieren
8.17
Quellparameter Relais
8.27
Beliebiger Bitparameter
??.??
??.??
Antrieb OK
10.01
Status Relais
8.07
x(-1)
41
42
0V

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
8.01	T24: Status Digital-E/A 1	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.02	T25: Status Digital-E/A 2	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.03	T26: Status Digital-E/A 3	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.04	T27: Status Digitaleingang 4	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.05	T28: Status Digitaleingang 5	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.06	T29: Status Digitaleingang 6	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.07	Status Relais	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.08	T22: Status 24-V-Ausgang	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.09	Anzeiger Reglerfreigabe	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
8.10	Modusauswahl Reglerfreigabe	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.11	T24: Digital-E/A 1 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.12	T25: Digital-E/A 2 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.13	T26: Digital-E/A 3 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.14	T27: Digitaleingang 4 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.15	T28: Digitaleingang 5 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.16	T29: Digitaleingang 6 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.17	Relaisquellparameter invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.18	T22: Quellparameter 24-V-Ausgang invertieren	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
8.20	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 511		NL	Uni		NC	PT	
8.21	T24: Quell-/Zielparameter Digital-E/A 1	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **10.03**	LS	Uni	DE		PT	US
8.22	T25: Quell-/Zielparameter Digital-E/A 2	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **10.33**	LS	Uni	DE		PT	US
8.23	T26: Quell-/Zielparameter Digital-E/A 3	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **6.30**	LS	Uni	DE		PT	US
8.24	T27: Zielparameter Digitaleingang 4	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **6.32**	LS	Uni	DE		PT	US
8.25	T28: Zielparameter Digitaleingang 5	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **1.41**	LS	Uni	DE		PT	US
8.26	T29: Zielparameter Digitaleingang 6	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **6.31**	LS	Uni	DE		PT	US
8.27	Quellparameter Relais	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **10.01**	LS	Uni			PT	US
8.28	T22: Quellparameter 24-V-Ausgang	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
8.29	Auswahl positive Logik {**0.18**}	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit			PT	US
8.30	Ausgang Open Collector	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.31	T24: Ausgang Digital-E/A 1 auswählen	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
8.32	T25: Ausgang Digital-E/A 2 auswählen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.33	T26: Ausgang Digital-E/A 3 auswählen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.39	T28 und T29: automatische Auswahl des Digitaleingangs deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
8.40	Freeze: Flag	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit			PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

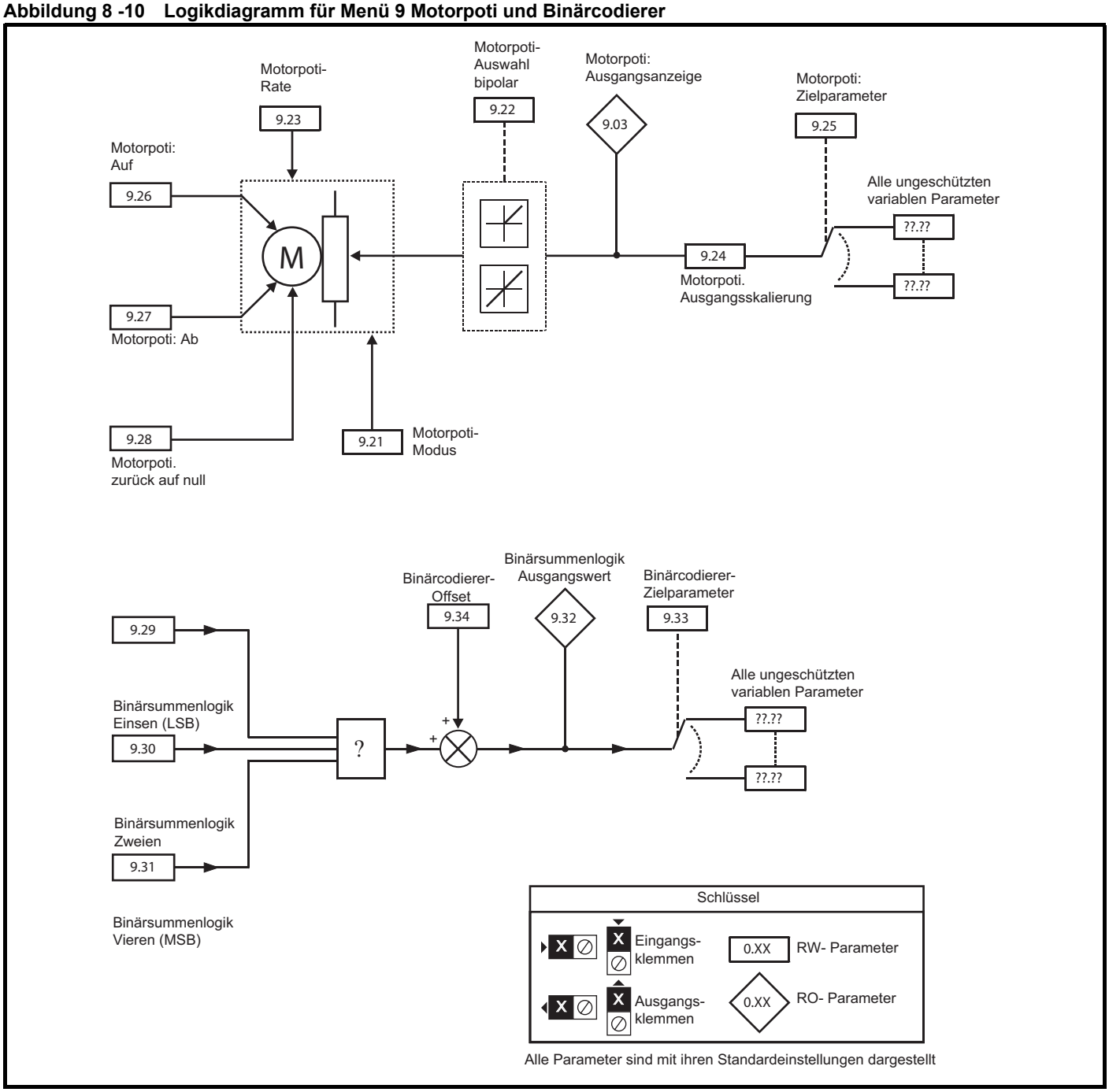
8.9 Menü 9: Programmierbare Logik, Motorpoti, Binärcodierer und Zeitglieder

Abbildung 8 -9 Logikdiagramm für Menü 9 Programmierbare Logik



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

Abbildung 8 -10 Logikdiagramm für Menü 9 Motorpoti und Binärcodierer



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
9.01	Ausgang Logikfunktion 1	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
9.02	Ausgang Logikfunktion 2	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
9.03	Motorpoti: Ausgang	±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	PS
9.04	Logikfunktion 1: Quellparameter 1	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
9.05	Logikfunktion 1: Quellparameter 1 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
9.06	Logikfunktion 1: Quellparameter 2	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
9.07	Logikfunktion 1: Quellparameter 2 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
9.08	Logikfunktion 1: Ausgang invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
9.09	Logikfunktion 1: Verzögerung	±25,0 s	0.0	LS	Bi				US
9.10	Logikfunktion 1: Zielparameter	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
9.14	Logikfunktion 2: Quellparameter 1	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
9.15	Logikfunktion 2: Quellparameter 1 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
9.16	Logikfunktion 2: Quellparameter 2	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
9.17	Logikfunktion 2: Quellparameter 2 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
9.18	Logikfunktion 2: Ausgang invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
9.19	Logikfunktion 2: Verzögerung	±25,0 s	0.0	LS	Bi				US
9.20	Logikfunktion 2: Zielparameter	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
9.21	Motorpoti-Modus	0 bis 3	2	LS	Uni				US
9.22	Motorpoti-Auswahl bipolar	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
9.23	Motorpoti-Rate	0 bis 250 s	20	LS	Uni				US
9.24	Motorpoti-Skalierungsfaktor	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
9.25	Motorpoti: Zielparameter	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
9.26	Motorpoti: Auf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
9.27	Motorpoti: Ab	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
9.28	Motorpoti: Reset	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
9.29	Binärcodierer: Eingang Einer	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
9.30	Binärcodierer: Eingang Zweier	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
9.31	Binärcodierer: Eingang Vierer	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
9.32	Ausgang Binärcodierer	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
9.33	Zielparameter Binärcodierer	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
9.34	Binärcodierer-Offset	0 bis 248	0	LS	Uni				US

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.10 Menü 10 - Status und Fehlerabschaltungen

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
10.01	Antrieb OK	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.02	Motor bestromt	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.03	Drehzahl null	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.04	Auf Minimaldrehzahl	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.05	Unterhalb Sollwert	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.06	Drehzahl erreicht	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.07	Oberhalb Sollwert	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.08	Nennlaststrom erreicht	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.09	Umrichterausgang an Stromgrenze	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.10	Generatorischer Betrieb	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.11	Bremsschopper aktiv	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.12	Alarm Bremswiderstand	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.13	Soll-Drehrichtung	OFF (0) oder ON (1) [0 = Rechtslauf, 1 = Linkslauf]		NL	Bit		NC	PT	
10.14	Ist-Drehrichtung	OFF (0) oder ON (1) [0 = Rechtslauf, 1 = Linkslauf]		NL	Bit		NC	PT	
10.15	Sollwert nach Netzwiederkehr	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.16	Unterspannung aktiv	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.17	Überlastalarm	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.18	Alarm Umrichterübertemperatur	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.19	Umrichterwarnung	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
10.20	Fehlerabschaltung 0	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.21	Fehlerabschaltung 1	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.22	Fehlerabschaltung 2	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.23	Fehlerabschaltung 3	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.24	Fehlerabschaltung 4	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.25	Fehlerabschaltung 5	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.26	Fehlerabschaltung 6	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.27	Fehlerabschaltung 7	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.28	Fehlerabschaltung 8	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.29	Fehlerabschaltung 9	0 bis 230 *		NL	Txt		NC	PT	PS
10.30	Bremszeit bei voller Leistung	0,00 bis 400,00 s	siehe Tabelle 8 -5 0.00	LS	Uni				US
10.31	Bremszeitraum bei voller Leistung	0,0 bis 1500,0 s	siehe Tabelle 8 -5 0.00	LS	Uni				US
10.32	Externe Fehlerabschaltung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
10.33	Umrichter-Reset	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
10.34	Anz. der automatischen Reset-Versuche	0 bis 5	0	LS	Uni				US
10.35	Verzögerung automatisches Reset	0,0 bis 25,0 s	1.0	LS	Uni				US
10.36	Umrichter bis zum letzten Versuch betriebsbereit halten	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
10.37	Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung	0 bis 8	0	LS	Uni				US
10.38	benutzerspezifische Fehlerabschaltung	0 bis 255	0	LS	Uni		NC		
10.39	Überlast-Akkumulator für Bremsenergie	0,0 bis 100,0 %		NL	Uni		NC	PT	
10.40	Status-Datenwort	0 bis 32.767		NL	Uni		NC	PT	
10.41	Zeit Fehlerabschaltung 0: Jahre.Tage	0 bis 9.365 Jahre.Tage		NL	Uni		NC	PT	PS
10.42	Modulnummer für Fehlerabschaltung 0 oder Zeit Fehlerabschaltung 0: Stunden.Minuten	0 bis 23.59 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.43	Modulnummer für Fehlerabschaltung 1 oder Zeit Fehlerabschaltung 1	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.44	Modulnummer für Fehlerabschaltung 2 oder Zeit Fehlerabschaltung 2	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.45	Modulnummer für Fehlerabschaltung 3 oder Zeit Fehlerabschaltung 3	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.46	Modulnummer für Fehlerabschaltung 4 oder Zeit Fehlerabschaltung 4	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.47	Modulnummer für Fehlerabschaltung 5 oder Zeit Fehlerabschaltung 5	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.48	Modulnummer für Fehlerabschaltung 6 oder Zeit Fehlerabschaltung 6	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.49	Modulnummer für Fehlerabschaltung 7 oder Zeit Fehlerabschaltung 7	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.50	Modulnummer für Fehlerabschaltung 8 oder Zeit Fehlerabschaltung 8	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS
10.51	Modulnummer für Fehlerabschaltung 9 oder Zeit Fehlerabschaltung 9	0 bis 600.00 Stunden.Minuten		NL	Uni		NC	PT	PS

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Der für diesen Bereich angegebene Wert ist der, der über serielle Kommunikation gelesen wurde. Die entsprechend am Umrichter angezeigte Textmeldung finden Sie in Kapitel 9 *Fehlerdiagnose* auf Seite 134.

Tabelle 8 -5 Standardwerte für Pr 10.30 und Pr 10.31

Umrichterleistung	Pr 10.30	Pr 10.31
200 V	0.00	1.7
400 V	0.06	2.6

8.11 Menü 11 - Allgemeine Umrichterkonfiguration

Parameter			Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
11.01	Konfiguration für Parameter 0.11		Pr **1.00** bis Pr	Pr **3.29**	LS	Uni			PT	US
11.02	Konfiguration für Parameter 0.12		Pr **1.00** bis Pr	Pr **4.01**	LS	Uni			PT	US
11.03	Konfiguration für Parameter 0.13		Pr **1.00** bis Pr	Pr **7.07**	LS	Uni			PT	US
11.04	Konfiguration für Parameter 0.14		Pr **1.00** bis Pr	Pr **4.11**	LS	Uni			PT	US
11.05	Konfiguration für Parameter 0.15		Pr **1.00** bis Pr	Pr **2.04**	LS	Uni			PT	US
11.06	Konfiguration für Parameter 0.16		Pr **1.00** bis Pr	Pr **2.02**	LS	Uni			PT	US
11.07	Konfiguration für Parameter 0.17		Pr **1.00** bis Pr	Pr **4.12**	LS	Uni			PT	US
11.08	Konfiguration für Parameter 0.18		Pr **1.00** bis Pr	Pr **8.29**	LS	Uni			PT	US
11.09	Konfiguration für Parameter 0.19		Pr **1.00** bis Pr	Pr **7.11**	LS	Uni			PT	US
11.10	Konfiguration für Parameter 0.20		Pr **1.00** bis Pr	Pr **7.14**	LS	Uni			PT	US
11.11	Konfiguration für Parameter 0.21		Pr **1.00** bis Pr	Pr **7.15**	LS	Uni			PT	US
11.12	Konfiguration für Parameter 0.22		Pr **1.00** bis Pr	Pr **1.10**	LS	Uni			PT	US
11.13	Konfiguration für Parameter 0.23		Pr **1.00** bis Pr	Pr **1.05**	LS	Uni			PT	US
11.14	Konfiguration für Parameter 0.24		Pr **1.00** bis Pr	Pr **1.21**	LS	Uni			PT	US
11.15	Konfiguration für Parameter 0.25		Pr **1.00** bis Pr	Pr **1.22**	LS	Uni			PT	US
11.16	Konfiguration für Parameter 0.26		Pr **1.00** bis Pr	Pr **3.08**	LS	Uni			PT	US
11.17	Konfiguration für Parameter 0.27		Pr **1.00** bis Pr	Pr **3.34**	LS	Uni			PT	US
11.18	Konfiguration für Parameter 0.28		Pr **1.00** bis Pr	Pr **6.13**	LS	Uni			PT	US
11.19	Konfiguration für Parameter 0.29		Pr **1.00** bis Pr	Pr **11.36**	LS	Uni			PT	US
11.20	Konfiguration für Parameter 0.30		Pr **1.00** bis Pr	Pr **11.42**	LS	Uni			PT	US
11.21	Parameterskalierung		0,000 bis 9,999	1.000	LS	Uni				US
11.22	Beim Einschalten angezeigter Parameter		Pr **0.00** bis **00.50**	Pr **0.10**	LS	Uni			PT	US
11.23	Serielle Adresse	{**0.37**}	0 bis 247	1	LS	Uni				US
11.24	Serieller Modus	{**0.35**}	AnSI (0), rtu (1), Lcd (2)	rtU (1)	LS	Txt			PT	US
11.25	Baudrate	{**0.36**}	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)*, 115200 (9)* *nur Modbus RTU	19200 (6)	LS	Txt				US
11.26	Minimale Sendeverzögerung Kommunikation		0 bis 250 ms	2	LS	Uni				US
11.28	Umrichterableitung		0 bis 16		NL	Uni		NC	PT	
11.29	Softwareversion	{**0.50**}	1,00 bis 99,99		NL	Uni		NC	PT	
11.30	Anwender-Sicherheitscode	{**0.34**}	0 bis 999	0	LS	Uni		NC	PT	PS
11.32	Maximaler Nennstrom	{**0.32**}	0,00 bis 9999,99 A		NL	Uni		NC	PT	
11.33	Umrichternennspannung	{**0.31**}	200 (0), 400 (1), 575 (2), 690 (3)		NL	Txt		NC	PT	
11.34	Softwareunterversion		0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	
11.35	Anzahl der Module		0 bis 10	0	LS	Uni			PT	US
11.36	Zuvor geladene SMARTCARD-Parameterdaten	{**0.29**}	0 bis 999	0	NL	Uni		NC	PT	US
11.37	SMARTCARD-Datennummer		0 bis 1003	0	LS	Uni		NC		
11.38	SMARTCARD-Datentyp/Modus		0 bis 18		NL	Txt		NC	PT	
11.39	SMARTCARD-Datenversion		0 bis 9.999	0	LS	Uni		NC		
11.40	SMARTCARD-Datenprüfsumme		0 bis 65.335		NL	Uni		NC	PT	
11.41	Zeit für die Rückkehr in den Anzeigemodus - Display		0 bis 250 s	240	LS	Uni				US
11.42	Parameter kopieren	{**0.30**}	nonE (0), rEAd (1), Prog (2), AutO (3), boot (4)	nonE (0)	LS	Txt		NC		*
11.43	Defaultwerte laden		nonE (0), Eur (1), USA (2)	nonE (0)	LS	Txt		NC		
11.44	Status Sicherheitscode	{**0.49**}	L1 (0), L2 (1), Loc (2)		LS	Txt			PT	US
11.45	Auswahl Motorparametersatz 2		OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
11.46	Zuvor geladene Standardwerte		0 bis 2000		NL	Uni		NC	PT	US
11.47	Onboard-SPS-Programm Umrichter: freigeben		Programm stoppen (0) Programm ausführen: Bereichsüberschreitung = Begrenzung (1) Programm ausführen: Bereichsüberschreitung = Fehlerabschaltung (2)	Programm ausführen: Bereichsüberschreitung = Fehlerabschaltung (2)	LS	Uni				US
11.48	Onboard-SPS-Programm Umrichter: Status		-128 bis +127		NL	Bi		NC	PT	
11.49	Onboard-SPS-Programm Umrichter: Ereignisse		0 bis 65.535		NL	Uni		NC	PT	PS
11.50	Onboard-SPS-Programm Umrichter: durchschnittliche Abtastzeit		0 bis 65.535 ms		NL	Uni		NC	PT	
11.51	Onboard-SPS-Programm Umrichter: erster Durchlauf		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	

* In den Modi 1 und 2 kann nicht vom Anwender gespeichert werden,
während in den Modi 0, 3 und 4 vom Anwender gespeichert wird

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.12 Menü 12: Komparatoren, Variablenselektoren und Bremsensteuerungsfunktion

Abbildung 8 -11 Logikdiagramm für Menü 12

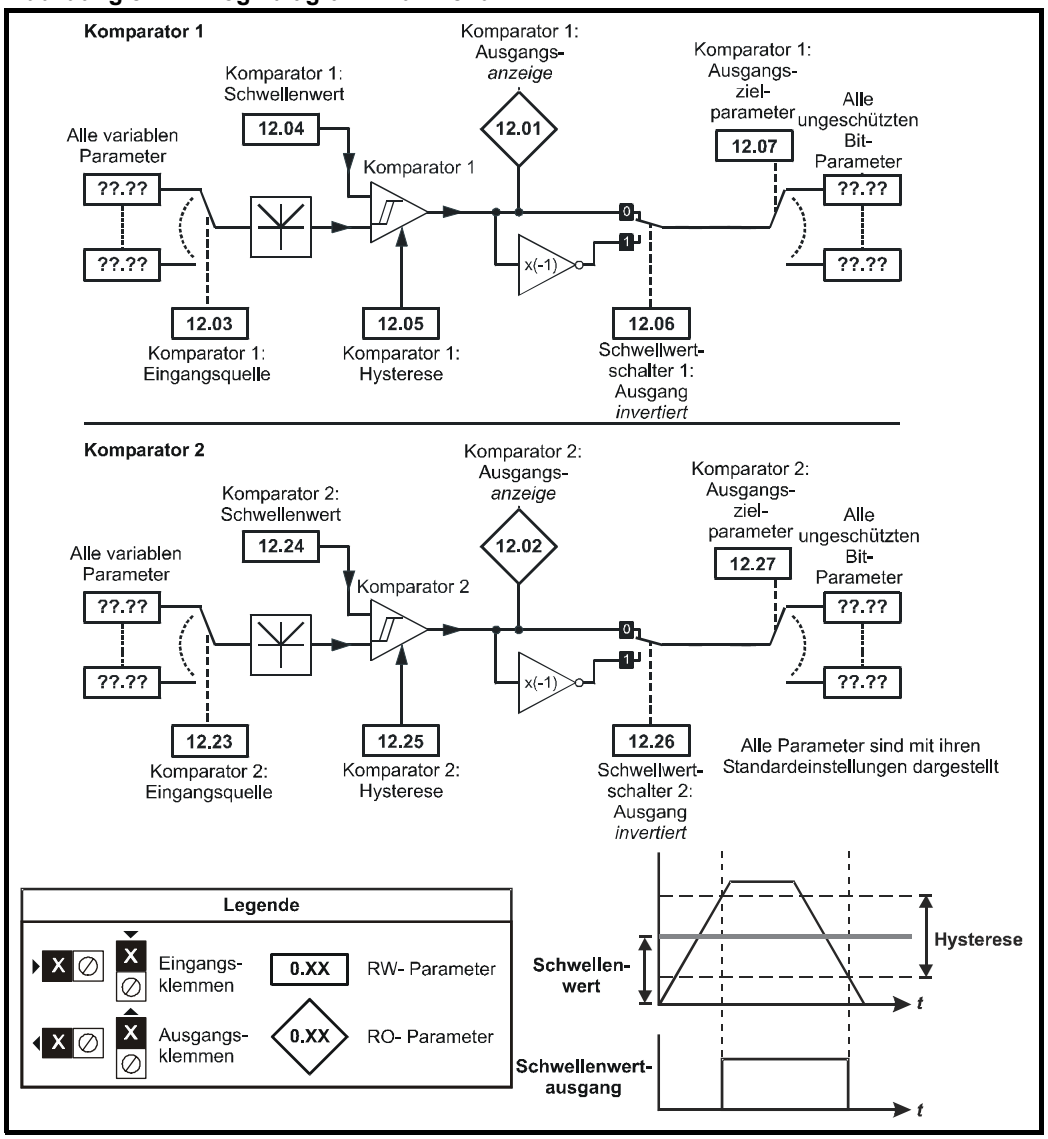
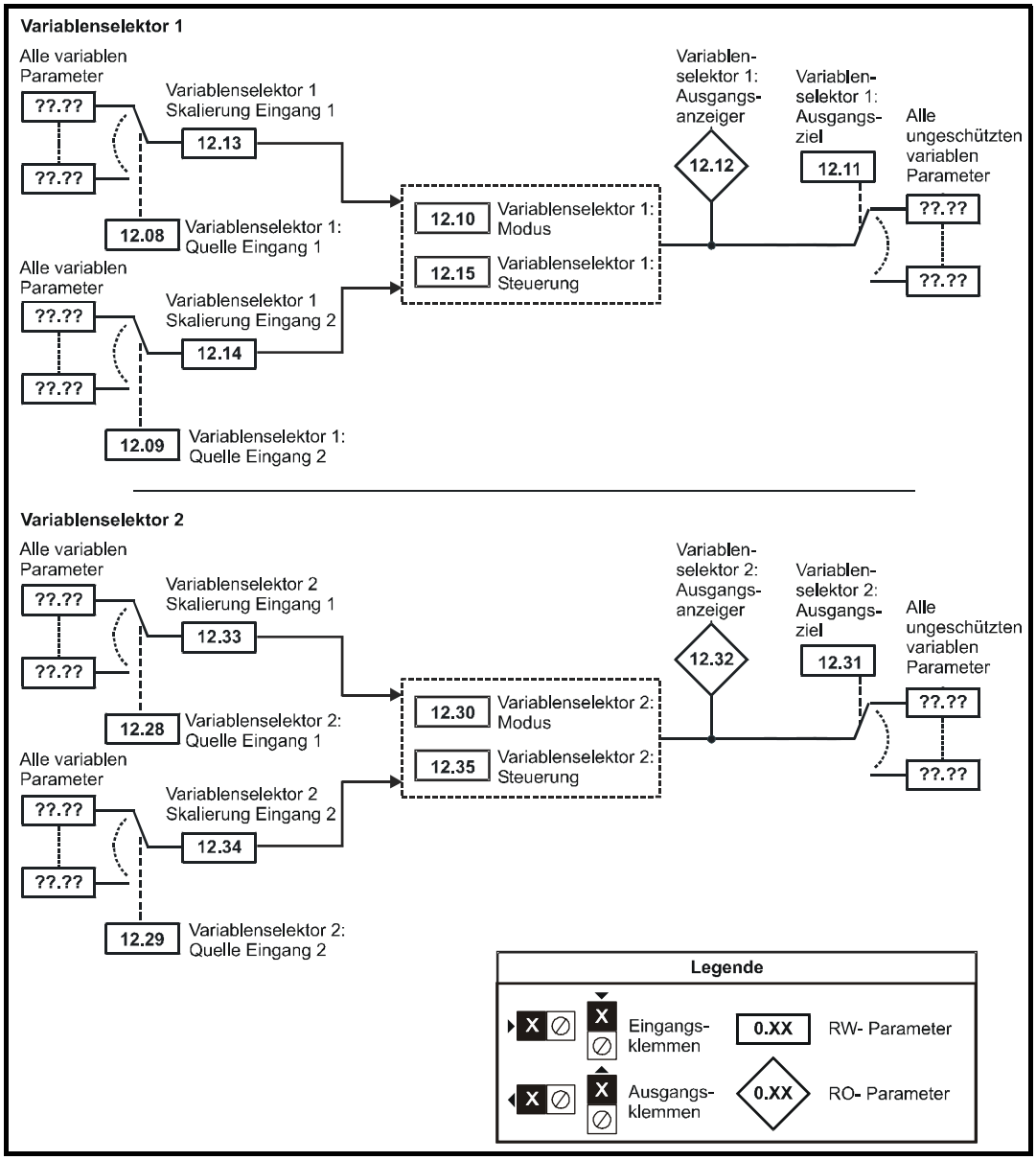


Abbildung 8 -12 Menü 12: Logikdiagramm (Fortsetzung)



WARNUNG

Das Relais der Terminal-Steuerung kann als Ausgang gewählt werden, um eine Bremse zu öffnen. Wird ein Umrichter auf diese Weise eingerichtet, und ein Umrichter-Austausch findet statt, kann die Bremse geöffnet werden, bevor der Umrichter beim ersten Einschalten programmiert wird.
Beim Programmieren der Umrichteranschlussklemmen auf nicht standardmäßige Einstellungen muss das Ergebnis falscher oder verzögerter Programmierung berücksichtigt werden. Der Einsatz einer SMARTCART im Boot-Modus oder eines SM-Applications-Moduls kann sicherstellen, dass Umrichterparameter sofort programmiert werden, um diese Situation zu vermeiden.

WARNUNG

Das Relais der Terminal-Steuerung kann als Ausgang gewählt werden, um eine Bremse zu öffnen. Wird ein Umrichter auf diese Weise eingerichtet, und ein Umrichter-Austausch findet statt, kann die Bremse geöffnet werden, bevor der Umrichter beim ersten Einschalten programmiert wird.
Beim Programmieren der Umrichteranschlussklemmen auf nicht standardmäßige Einstellungen muss das Ergebnis falscher oder verzögerter Programmierung berücksichtigt werden. Der Einsatz einer SMARTCART im Boot-Modus oder eines SM-Applications-Moduls kann sicherstellen, dass Umrichterparameter sofort programmiert werden, um diese Situation zu vermeiden.

Abbildung 8 -13 Bremsfunktion

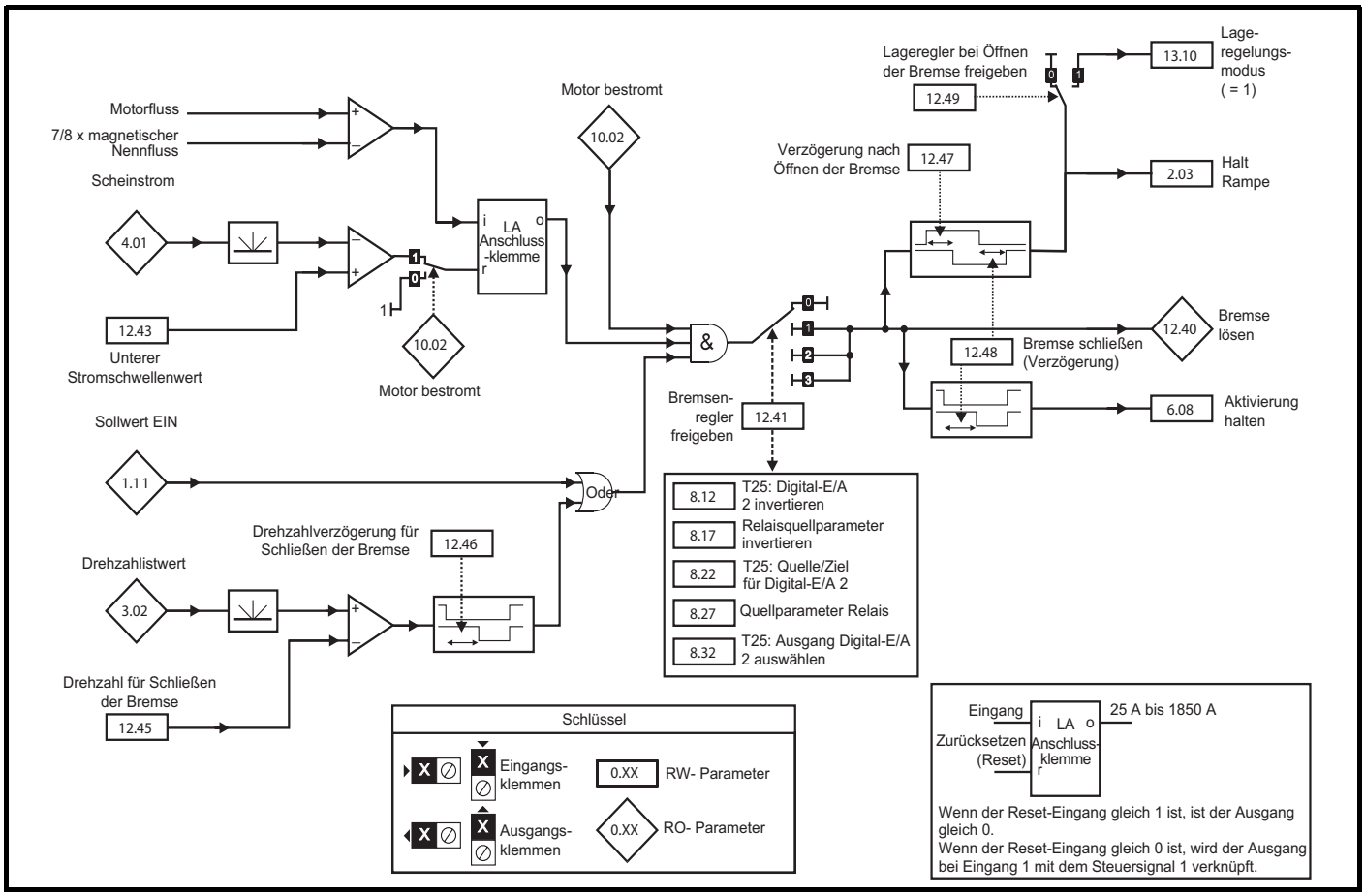
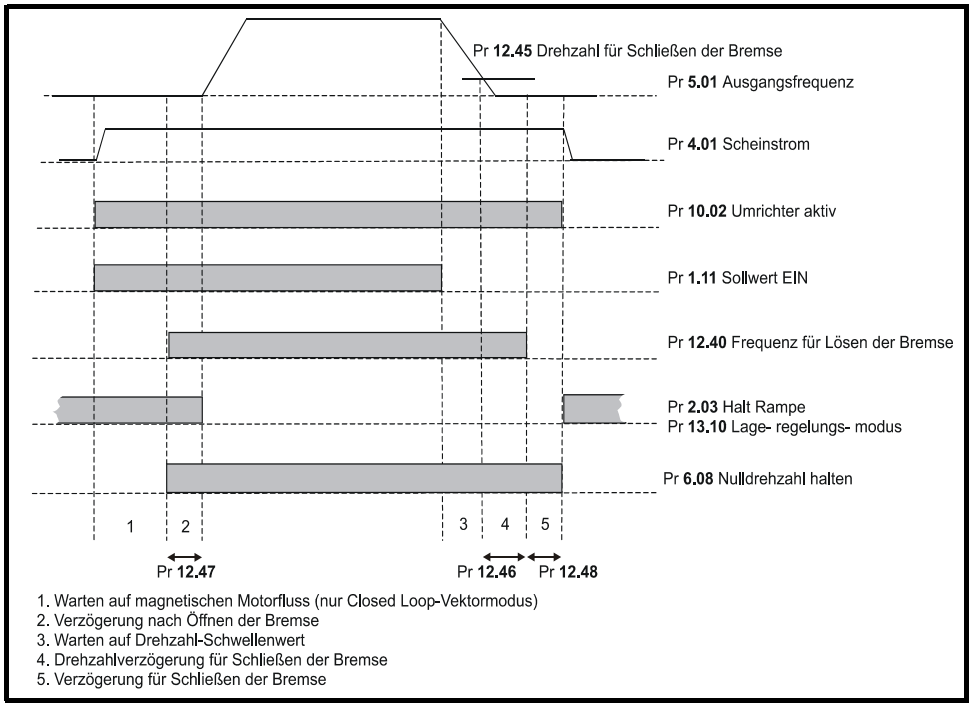


Abbildung 8 -14 Bremsensequenz



1. Warten auf magnetischen Motorfluss (nur Closed Loop-Vektormodus)
2. Verzögerung nach Öffnen der Bremse
3. Warten auf Drehzahl-Schwellenwert
4. Drehzahlverzögerung für Schließen der Bremse
5. Verzögerung für Schließen der Bremse

WARNUNG

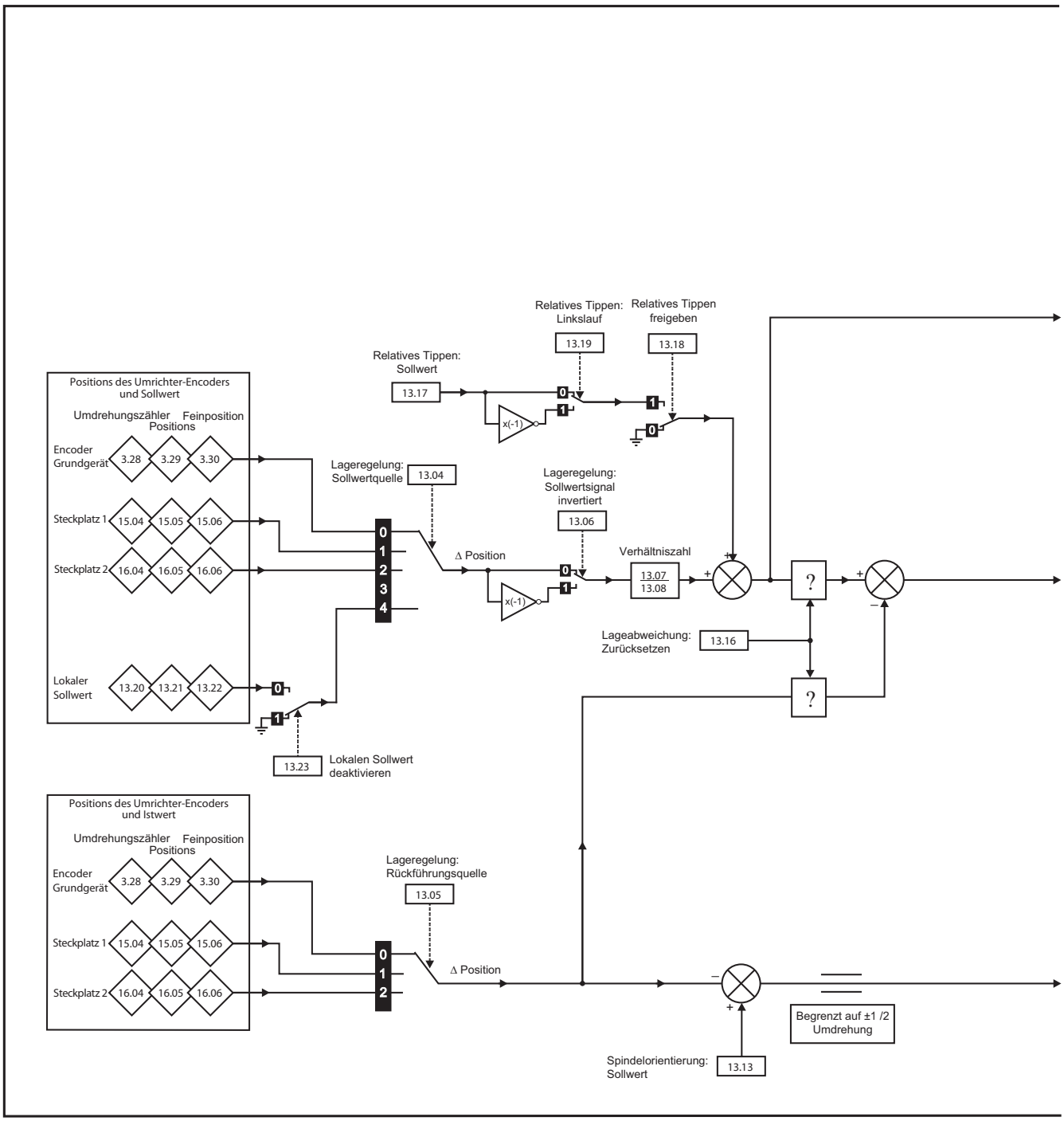
Das Relais der Terminal-Steuerung kann als Ausgang gewählt werden, um eine Bremse zu öffnen. Wird ein Umrichter auf diese Weise eingerichtet, und ein Umrichter-Austausch findet statt, kann die Bremse geöffnet werden, bevor der Umrichter beim ersten Einschalten programmiert wird.
Beim Programmieren der Umrichteranschlussklemmen auf nicht standardmäßige Einstellungen muss das Ergebnis falscher oder verzögerter Programmierung berücksichtigt werden. Der Einsatz einer SMARTCART im Boot-Modus oder eines SM-Applications-Moduls kann sicherstellen, dass Umrichterparameter sofort programmiert werden, um diese Situation zu vermeiden.

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
12.01	Ausgang Komparator 1	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
12.02	Ausgang Komparator 2	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
12.03	Quellparameter Komparator 1	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
12.04	Ansprechpegel Komparator 1	0,00 bis 100 %	0.00	LS	Uni				US
12.05	Hysterese Komparator 1	0,00 bis 25,00 %	0.00	LS	Uni				US
12.06	Ausgang Komparator 1 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
12.07	Zielparameter Komparator 1	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
12.08	Variablenselektor 1: Quellparameter 1	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
12.09	Variablenselektor 1: Quellparameter 2	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
12.10	Modus Variablenselektor 1	Auswahl Eingang 1 (0), Auswahl Eingang 2 (1), Addieren (2), Subtrahieren (3), Multiplizieren (4), Dividieren (5), Zeitkonstante (6), lineare Rampe (7), absoluter Wert (8), Leistungen (9), Abschnittssteuerung (10), externer Gleichrichter-Monitor (11)	Auswahl Eingang 1 (0)	LS	Uni				US
12.11	Zielparameter Variablenselektor 1	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
12.12	Ausgang Variablenselektor 1	±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	
12.13	Variablenselektor 1: Skalierung Quellparameter 1	±4,000	1.000	LS	Bi				US
12.14	Variablenselektor 1: Skalierung Quellparameter 2	±4,000	1.000	LS	Bi				US
12.15	Steuerung Variablenselektor 1	0,00 bis 100,00 s	0.00	LS	Uni				US
12.23	Quellparameter Komparator 2	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
12.24	Ansprechpegel Komparator 2	0,00 bis 100,00 %	0.00	LS	Uni				US
12.25	Hysterese Komparator 2	0,00 bis 25,00 %	0.00	LS	Uni				US
12.26	Ausgang Komparator 2 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
12.27	Zielparameter Komparator 2	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
12.28	Variablenselektor 2: Quellparameter 1	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
12.29	Variablenselektor 2: Quellparameter 2	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
12.30	Modus Variablenselektor 2	Auswahl Eingang 1 (0), Auswahl Eingang 2 (1), Addieren (2), Subtrahieren (3), Multiplizieren (4), Dividieren (5), Zeitkonstante (6), lineare Rampe (7), absoluter Wert (8), Leistungen (9), Abschnittssteuerung (10), externer Gleichrichter-Monitor (11)	Auswahl Eingang 1 (0)	LS	Uni				US
12.31	Zielparameter Variablenselektor 2	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
12.32	Ausgang Variablenselektor 2	±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	
12.33	Variablenselektor 2: Skalierung Quellparameter 1	±4,000	1.000	LS	Bi				US
12.34	Variablenselektor 2: Skalierung Quellparameter 2	±4,000	1.000	LS	Bi				US
12.35	Steuerung Variablenselektor 2	0,00 bis 100,00 s	0.00	LS	Uni				US
12.40	Bremse öffnen: Anzeiger	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
12.41	Bremsen- regler freigeben	dis (0), rEL (1), d IO (2), USEr (3)	diS (0)	LS	Txt				US
12.43	Unterer Stromschwellenwert	0 bis 200 %	10	LS	Uni				US
12.45	Frequenz / Drehzahl für Bremse schließen	0 bis 200 min-1	5	LS	Bit				US
12.46	Drehzahlverzögerung für Schließen der Bremse	0,0 bis 25,0 s	1.0	LS	Uni				US
12.47	Verzögerung nach Öffnen der Bremse	0,0 bis 25,0 s	1.0	LS	Uni				US
12.48	Bremse schließen (Verzögerung)	0,0 bis 25,0 s	1.0	LS	Uni				US
12.49	Lageregler bei Öffnen der Bremse freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US

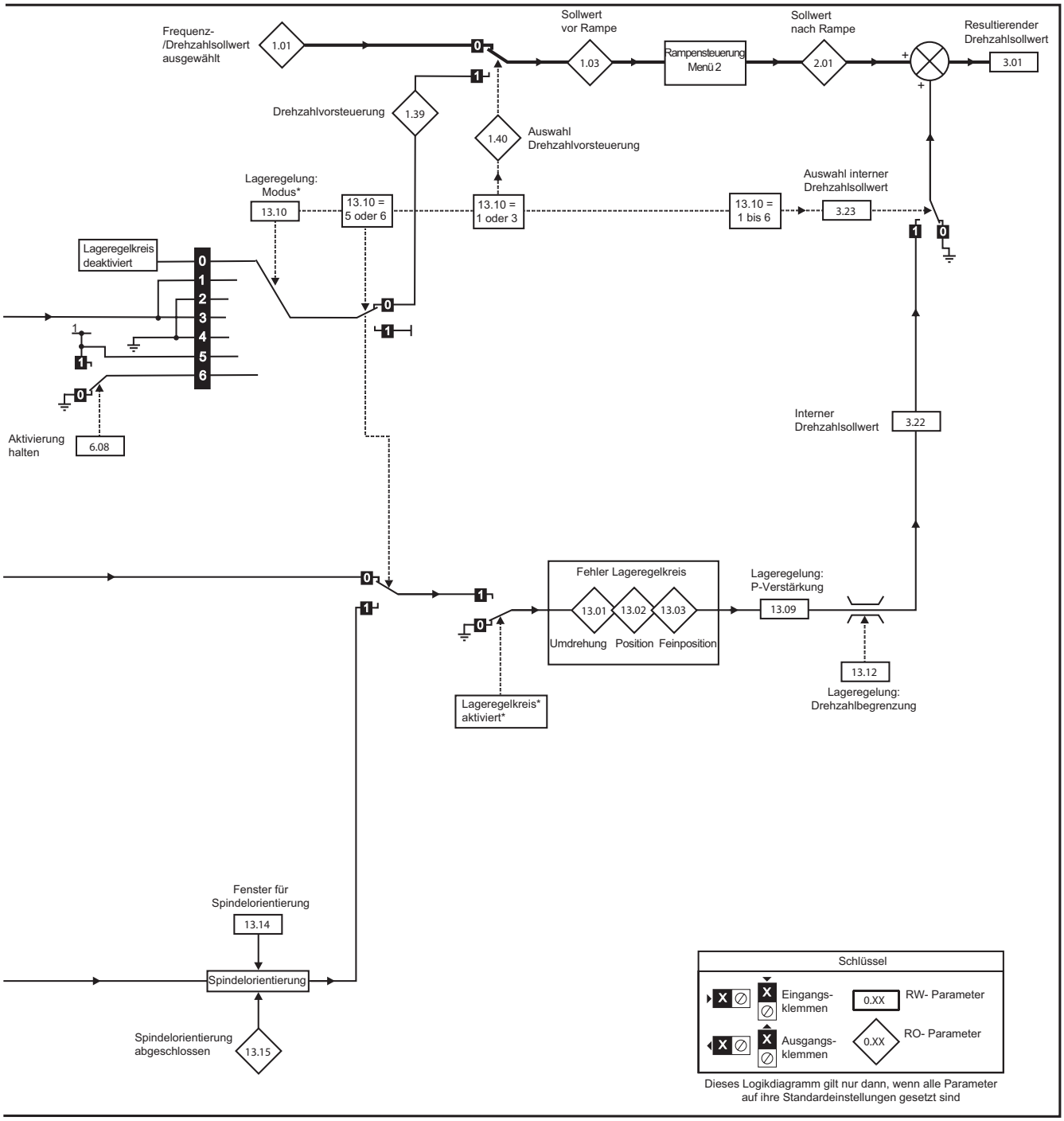
LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.13 Menü 13: Lageregelung

Abbildung 8 -15 Logikdiagramm für Menü 13



*Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 8.22.8 *Lageregelungsmodi* auf Seite 132.



* In den folgenden Situationen wird der Lageregler deaktiviert und der Fehlerintegrator zurückgesetzt:

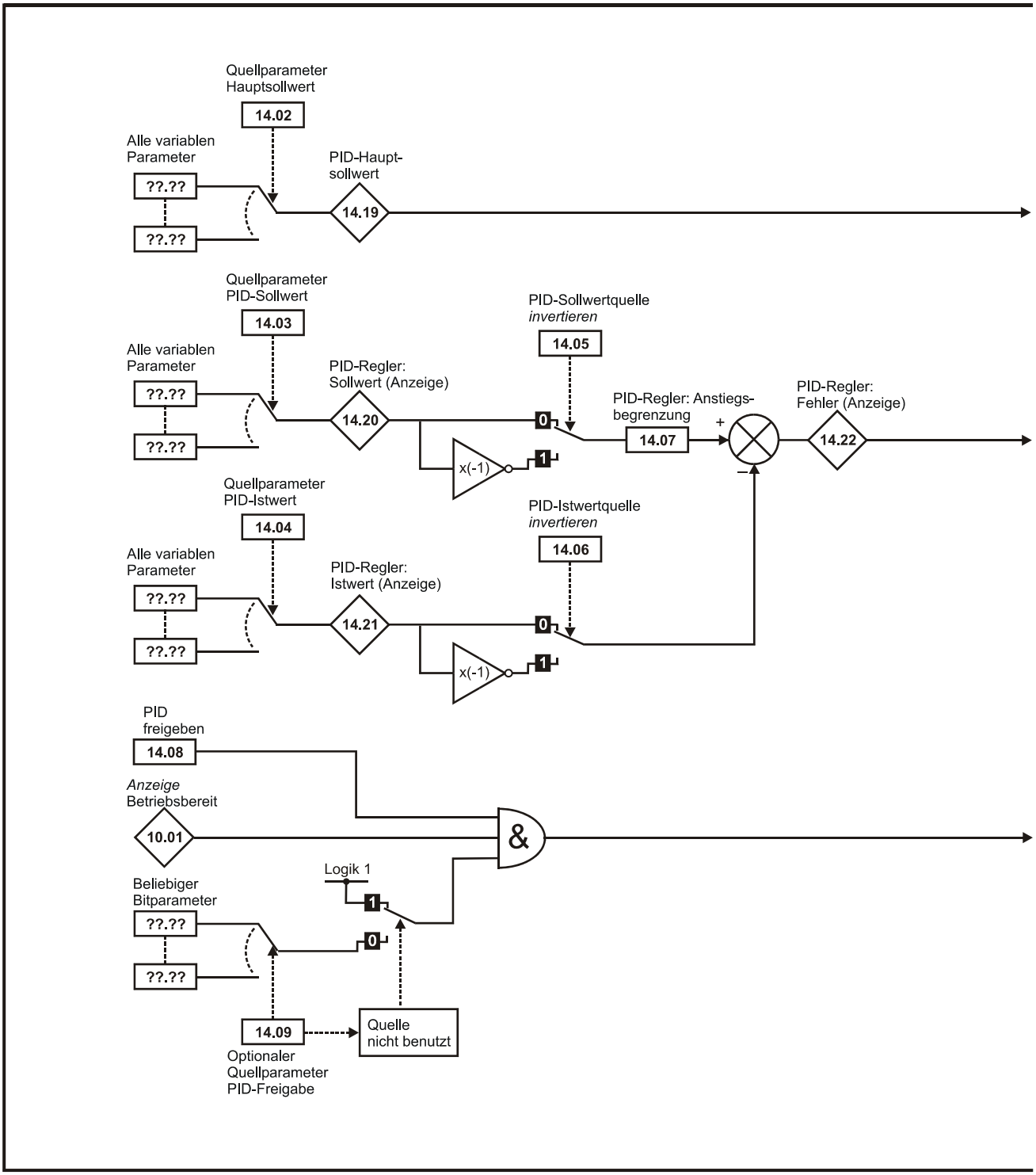
1. Der Umrichter wird deaktiviert (d. h. Status „Sperre“, „Bereit“ oder „Fehlerabschaltung“)
2. Der Lagereglermodus (Pr **13.10**) wird geändert. Der Lageregler wird in diesem Fall zum Zurücksetzen des Fehlerintegrators schrittweise deaktiviert.
3. wenn sich der Parameter für den absoluten Modus (Pr **13.11**) geändert hat. Der Lageregler wird in diesem Fall zum Zurücksetzen des Fehlerintegrators schrittweise deaktiviert.
4. wenn einer der Quellparameter für die Lageregelung ungültig ist.
5. wenn der Parameter für die Initialisierung der Positionierungsrückführung (Pr **3.48**) null ist.

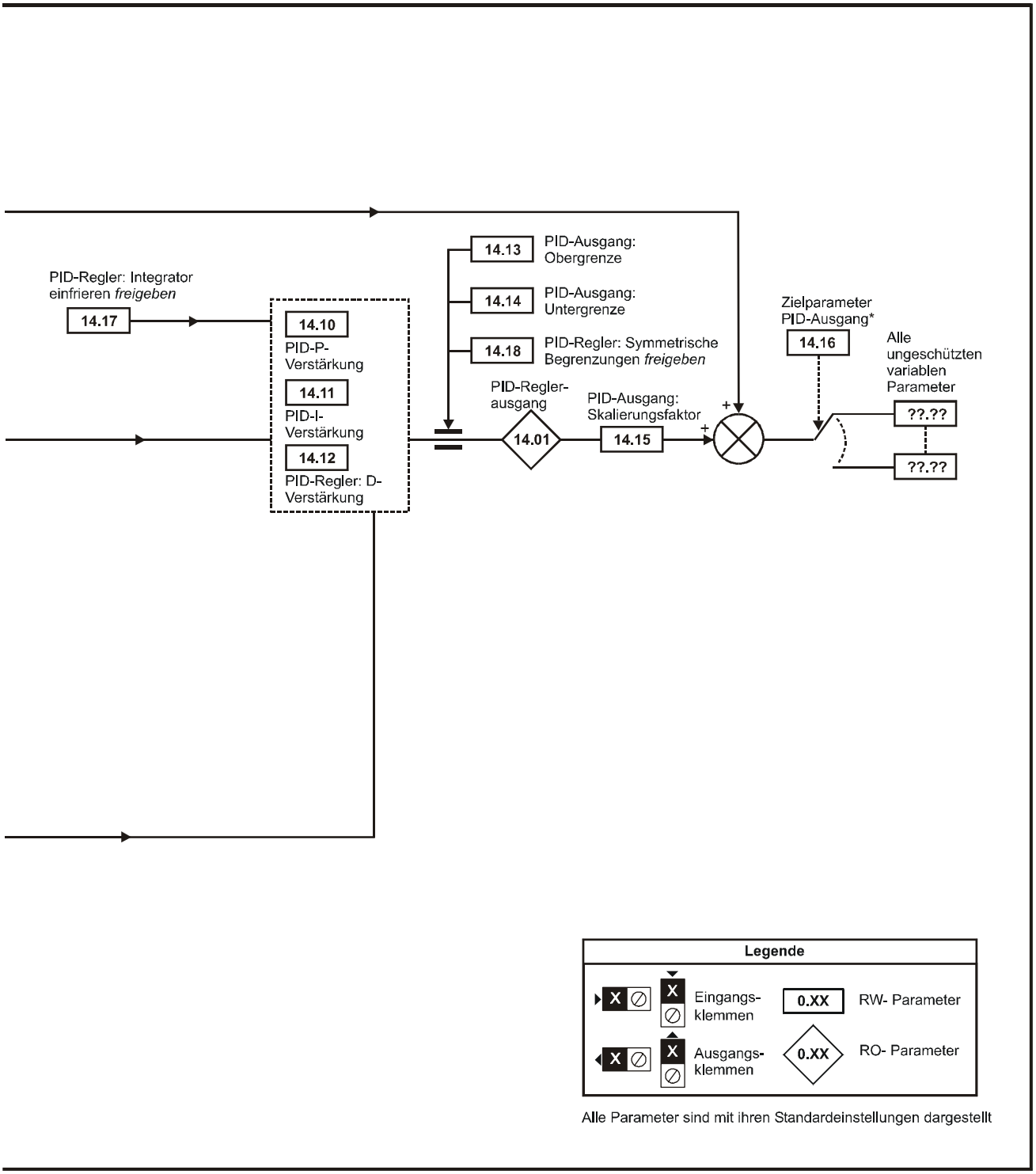
Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
13.01	Schleppfehler: ganze Umdrehungen	-32.768 bis +32.767		NL	Bi		NC	PT	
13.02	Schleppfehler: Position	-32.768 bis +32.767		NL	Uni		NC	PT	
13.03	Schleppfehler: Feinposition	-32.768 bis +32.767		NL	Uni		NC	PT	
13.04	Lageregelung: Sollwertquelle	drv (0), Steckplatz1 (1), Steckplatz2 (2), LocAL (4)	drv (0)	LS	Uni				US
13.05	Lageregelung: Rückführungsquelle	drv (0), Steckplatz1 (1), Steckplatz2 (2)	drv (0)	LS	Uni				US
13.06	Lageregelung: Sollwertsignal invertiert	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
13.07	Verhältnis: Zähler	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
13.08	Verhältnis: Nenner	0,000 bis 1,000	1.000	LS	Uni				US
13.09	Lageregelung: P-Verstärkung	0.00 bis 100.00 rad $s^{-1}/_{rad}$	25.00	LS	Uni				US
13.10	Lageregelung: Modus	Lageregelung deaktiviert (0) Starre Synchronregelung mit Vorsteuerung (1) Starre Synchronregelung ohneVorsteuerung (2) Flexible Synchronregelung mit Vorsteuerung (3) Flexible Synchronregelung ohne Vorsteuerung (4) Spindelorientierung bei Stopp (5) Spindelorientierung bei Stopp und Reglerfreigabe (6)	Lageregelung deaktiviert (0)	LS	Uni				US
13.11	Absoluten Modus freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
13.12	Lageregelung: Drehzahlbegrenzung	0 bis 250	150	LS	Uni				US
13.13	Spindelorientierung: Sollwert	0 bis 65.535	0	LS	Uni				US
13.14	Fenster für Spindelorientierung	0 bis 4.096	256	LS	Uni				US
13.15	Spindelorientierung abgeschlossen	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
13.16	Lageabweichung: Zurücksetzen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
13.17	Relatives Tippen: Sollwert	0,0 bis 4.000,0 min-1	0.0	LS	Uni		NC		
13.18	Relatives Tippen freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
13.19	Relatives Tippen: Linkslauf	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
13.20	Lokaler Sollwert: Geberumdrehungen	0 bis 65.535	0	LS	Uni		NC		
13.21	Lokaler Sollwert: Position	0 bis 65.535	0	LS	Uni		NC		
13.22	Lokaler Sollwert: Feinposition	0 bis 65.535	0	LS	Uni		NC		
13.23	Lokalen Sollwert deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
13.24	Lokale Sollwertumdrehungen ignorieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.14 Menü 14 - Anwender-PID-Regler

Abbildung 8 -16 Logikdiagramm für Menü 14





Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

*Der PID-Regler ist nur funktionsfähig, wenn Pr **14.16** auf einen Wert gesetzt ist, der keinem Pr **xx.00** und ungeschützten Zielparameter entspricht.

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
14.01	PID-Reglerausgang	±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	
14.02	Hauptsollwertquelle PID-Regler	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
14.03	Sollwertquelle PID-Regler	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
14.04	Istwertquelle PID-Regler	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
14.05	Sollwertquelle PID-Regler invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
14.06	Istwertquelle PID-Regler invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
14.07	PID-Sollwert Slew rate-Grenze	0,0 bis 3.200,0 s	0.0	LS	Uni				US
14.08	PID freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
14.09	Optionaler Quellparameter PID-Reglerfreigabe	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
14.10	PID-P-Verstärkung	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
14.11	PID-I-Verstärkung	0,000 bis 4,000	0.500	LS	Uni				US
14.12	PID-Regler: D- Verstärkung	0,000 bis 4,000	0.000	LS	Uni				US
14.13	Obergrenze PID-Regler	0,00 bis 100 %	100.00	LS	Uni				US
14.14	Untergrenze PID-Regler	±100.00 %	-100.00	LS	Bi				US
14.15	PID-Ausgang Stufungsfaktor	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
14.16	Ziel PID-Ausgang	Pr **0.00** bis **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
14.17	PID-Haltintegrator ein	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
14.18	PID symmetrische Grenzen ein	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
14.19	Hauptsollwert PID-Regler	±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	
14.20	Sollwert PID-Regler	±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	
14.21	PID-Regler: Istwert (Anzeige)	±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	
14.22	Fehler PID-Regler	±100.00 %		NL	Bi		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.15 Menüs 15 und 16: Konfiguration von Solutions-Modulen

Pr **15.01** und Pr **16.01** geben den Typ des Moduls an, das im entsprechenden Steckplatz angebracht ist.

Solutions-Modulkennung	Modul	Kategorie
0	Kein Modul installiert	
101	SM-Resolver-Modul	Rückführung
102	SM-Universal Encoder Plus	
104	SM-Encoder Plus	
201	SM-I/O Plus	Automatisierung (E/A-Erweiterung)
203	SM-I/O Timer	
204	SM-I/O PELV	
205	SM-I/O 24 V Protected	
206	SM-I/O 120 V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	
401	SM-LON	Feldbus
403	SM-PROFIBUS-DP	
404	SM-INTERBUS	
406	SM-CANopen	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
409	SM-SERCOS	
410	SM-Ethernet	
501	SM-SLM	SLM

Solutions-Modul: Software

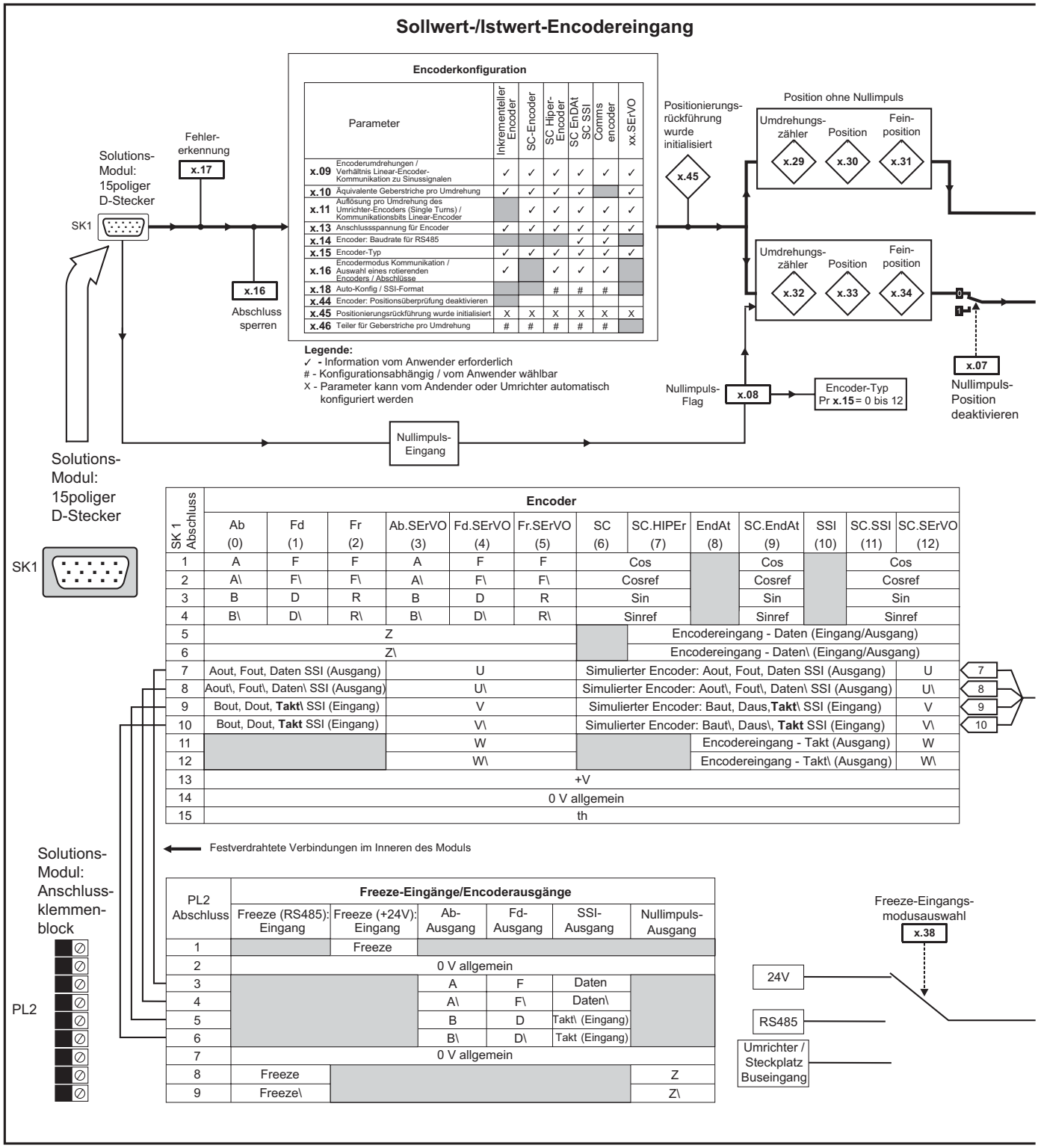
Die meisten Solutions-Module enthalten Software. Die Software-Version des Moduls kann durch Einsehen von Pr **x.02** und Pr **x.51** überprüft werden.

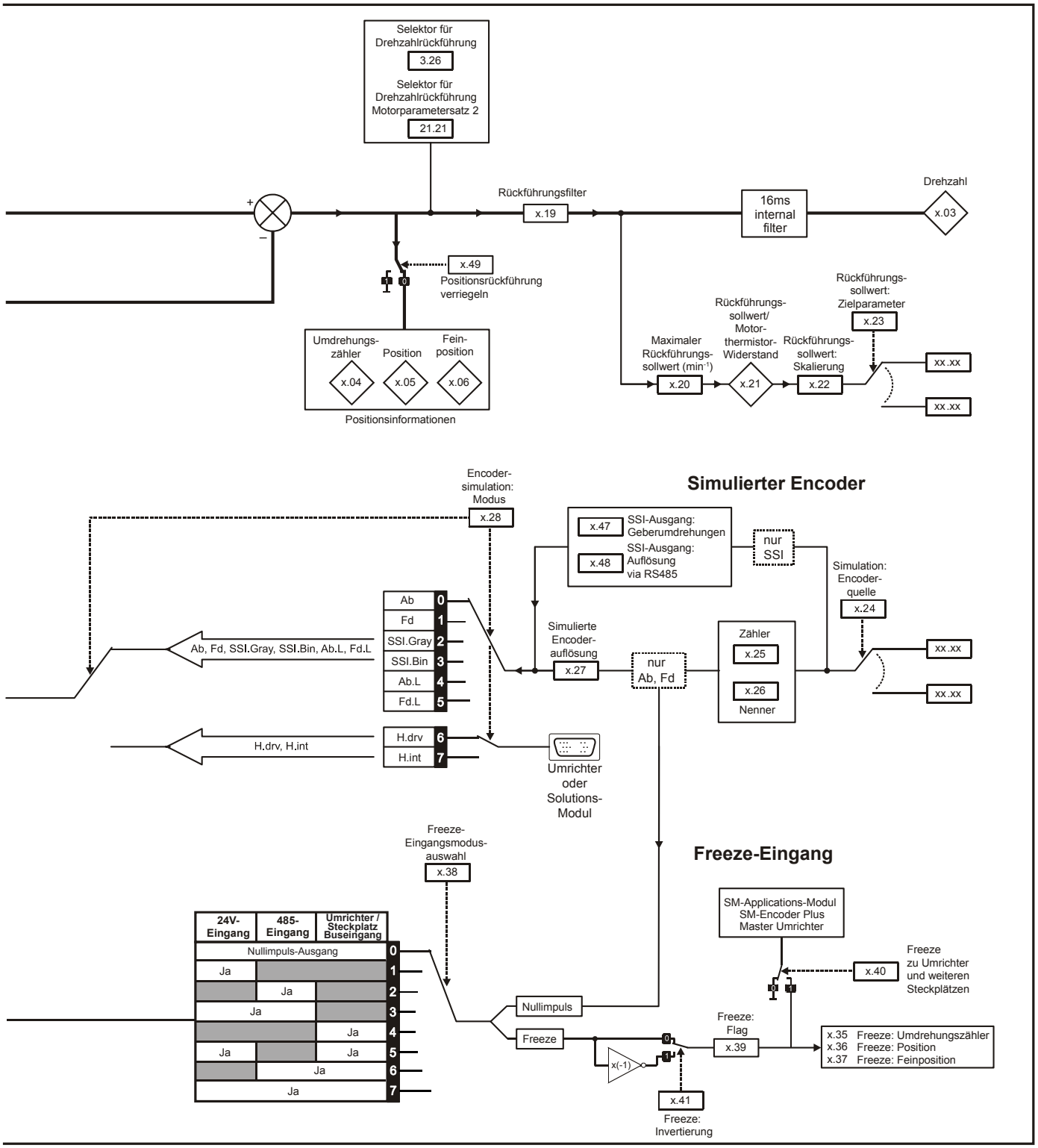
Die Software-Version ist in der Form von zz.yy.xx angegeben. Hierbei zeigt Pr **x.02** zz.yy und Pr **x.51** xx an; d.h. bei Software-Version 01.01.00 würde Pr **x.02** den Wert 1.01 und Pr **x.51** den Wert 0 anzeigen.

Die Module SM-Resolver, SM-Encoder Plus und SM-I/O Plus enthalten keine Software.

8.15.1 Rückführungsmodul-Kategorie

Abbildung 8 -17 SM-Universal Encoder Plus: Logikdiagramm




Selektor für Drehzahlrückführung
3.26
Selektor für Drehzahlrückführung Motorparametersatz 2
21.21
Rückführungsfilter
x.19
16ms internal filter
Drehzahl
x.03
x.49
Positionsrückführung verriegeln
Umdrehungs-zähler
Position
Fein-position
x.04
x.05
x.06
Positionsinformationen
Maximaler Rückführungs-sollwert (min-1)
x.20
Rückführungs-sollwert/ Motor-thermistor-Widerstand
x.21
Rückführungs-sollwert: Skalierung
x.22
Rückführungs-sollwert: Zielparameter
x.23
xx.xx
xx.xx
Simulierter Encoder
Encoder-simulation: Modus
x.28
x.47
SSI-Ausgang: Geberumdrehungen
x.48
SSI-Ausgang: Auflösung via RS485
nur SSI
Simulation: Encoder-quelle
x.24
Ab
Fd
SSI.Gray
SSI.Bin
Ab.L
Fd.L
0
1
2
3
4
5
Ab, Fd, SSI.Gray, SSI.Bin, Ab.L, Fd.L
Simulierte Encoder-auflösung
x.27
nur Ab, Fd
Zähler
x.25
x.26
Nenner
H.drv
H.int
6
7
H.drv, H.int
Umrichter oder Solutions-Modul
Freeze-Eingangsmodus-auswahl
x.38
Freeze-Eingang
SM-Applications-Modul SM-Encoder Plus Master Umrichter
Freeze zu Umrichter und weiteren Steckplätzen
x.40
24V-Eingang
485-Eingang
Umrichter / Steckplatz Buseingang
Nullimpuls-Ausgang
Nullimpuls
Freeze
x(-1)
Freeze: Flag
x.39
x.35 Freeze: Umdrehungszähler
x.36 Freeze: Position
x.37 Freeze: Feinposition
x.41
Freeze: Invertierung

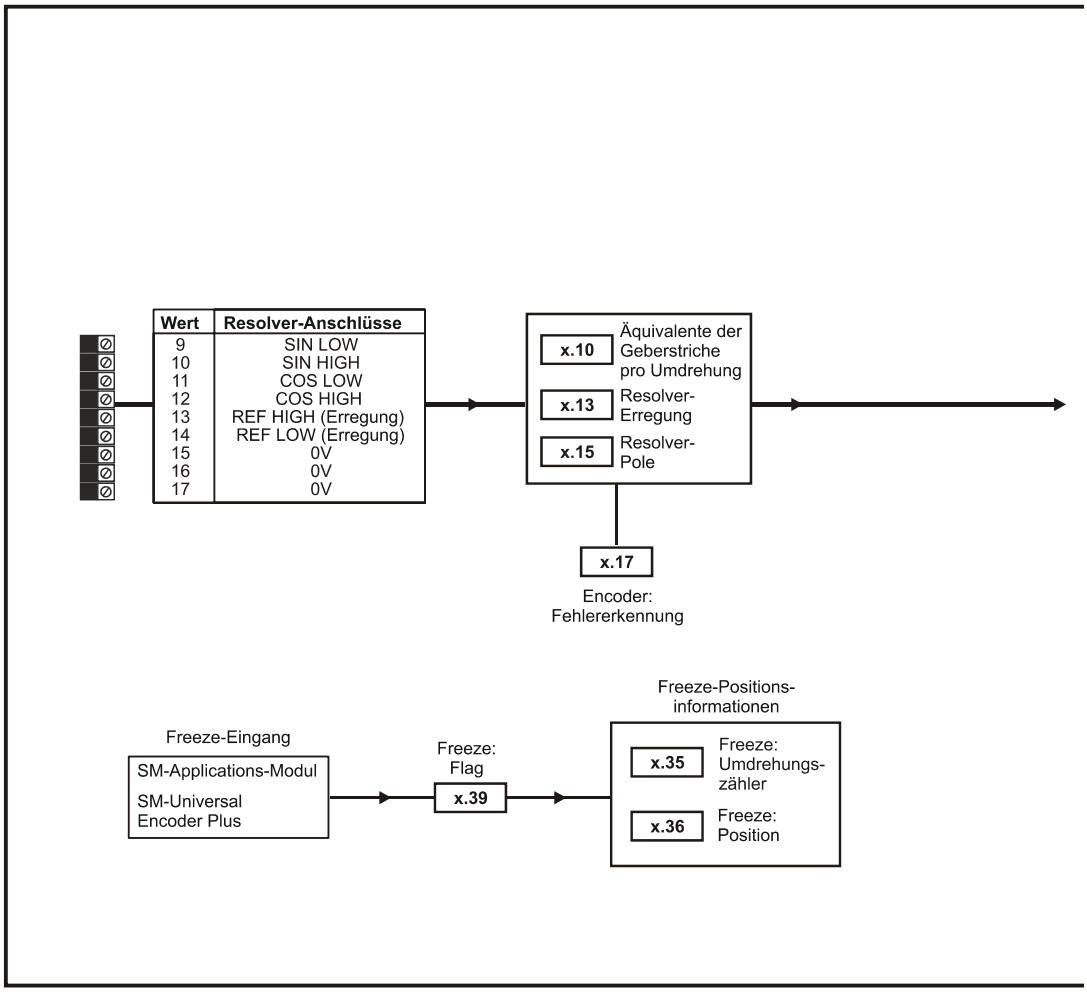
SM-Universal Encoder Plus: Parameter

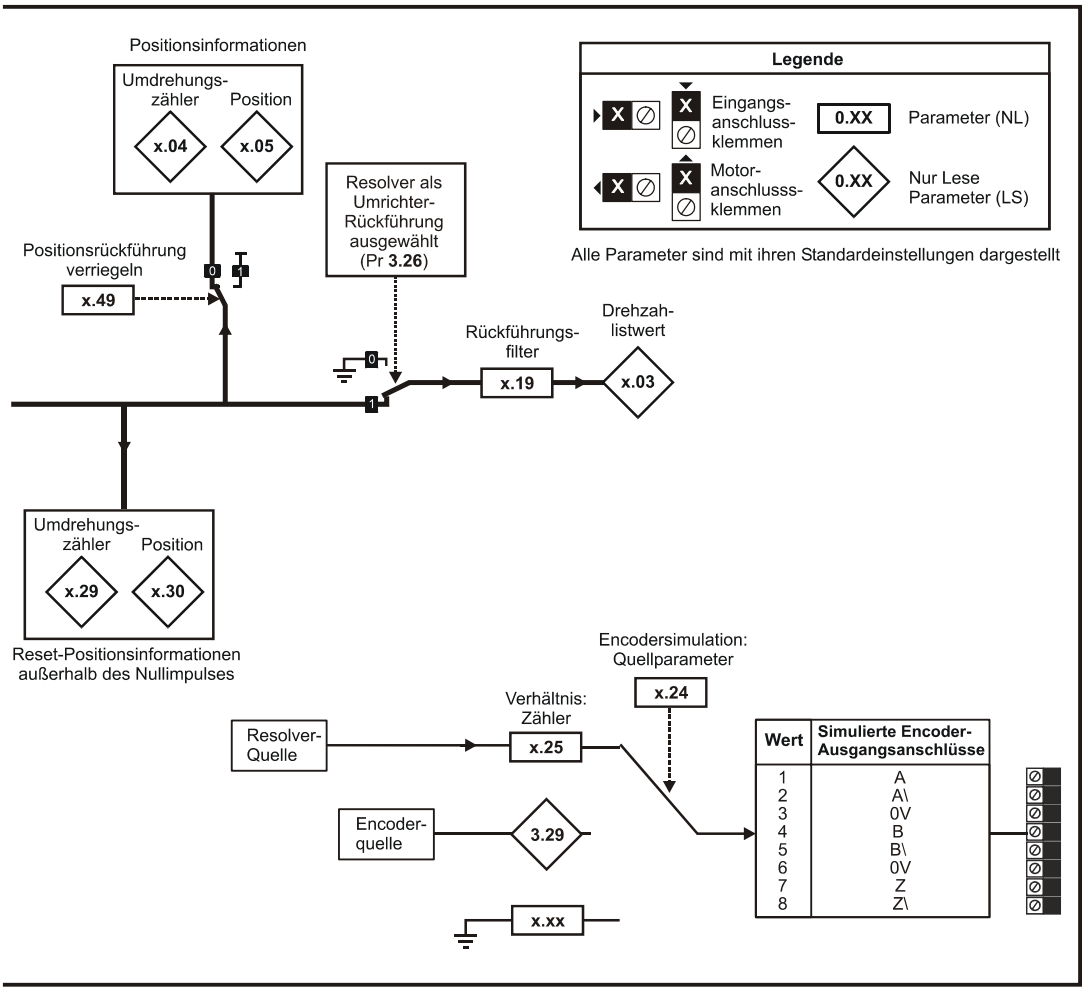
Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	102	NL	Uni			PT	US
x.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
x.03	Drehzahl	±40.000,0 min-1		NL	Bi	FI	NC	PT	
x.04	Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.05	Positions	0 bis 65 535 ($1/2^{16}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.06	Feinposition	0 bis 65 535 ($1/2^{32}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.07	Nullimpuls-Flag deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.08	Nullimpuls-Flag	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.09	Encoderumdrehungen / Verhältnis zwischen Linear-Encoder-Kommunikation und Sinussignalen	0 bis 16 Bit	16	LS	Uni				US
x.10	Äquivalente Geberstriche pro Umdrehung	0 bis 50.000	4096	LS	Uni				US
x.11	Auflösung pro Umdrehung des Umrichter-Encoders / Kommunikationsbits Linear-Encoder	0 bis 32 Bit	0	LS	Uni				US
x.12	Überprüfung des Motorthermistors *freigeben*	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.13	Anschlussspannung für Encoder	5 V (0), 8 V (1), 15 V (2)	5 V (0)	LS	Uni				US
x.14	Encoder: Baudrate für RS485	100 (0), 200 (1), 300 (2), 400 (3), 500 (4), 1,000 (5), 1,500 (6), 2,000 (7)	300 (2)	LS	Txt				US
x.15	Encoder-Typ	Ab (0), Fd (1), Fr (2), Ab.SErVO (3), Fd.SErVO (4), Fr.SErVO (5), SC (6), SC.HiPEr (7), EndAt (8), SC.EndAt (9), SSI (10), SC.SSI (11), SC.UVW (12)	Ab (0)	LS	Uni				US
x.16	Auswahl Rotations-Encoder / Encoder-Modus „Nur Kommunikation“ / Abschlusswiderstände	0 bis 2	1	LS	Uni				US
x.17	Encoder: Fehlererkennung	0 bis 7	1	LS	Uni				US
x.18	Automatische Konfiguration/SSI-Binärformat auswählen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.19	Rückführungsfilter	0 bis 5 (0 bis 16 ms)	0	LS	Uni				US
x.20	Maximaler Rückführungssollwert	0,0 bis 40.000,0 min-1	1500.0	LS	Uni				US
x.21	Rückführungssollwert/ Motorthermistor-Widerstand	±100.0 %		NL	Bi		NC	PT	
x.22	Rückführungssollwert: Skalierung	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.23	Rückführungssollwert: Zielparameter	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr 0.00	LS	Uni	DE		PT	US
x.24	Encodersimulation: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.25	Encodersimulation: Zähler für Verhältnis	0,0000 bis 3,0000	0.2500	LS	Uni				US
x.26	Encodersimulation: Nenner für Verhältnis	0.0000 bis 3.0000	1.0000	LS	Uni				US
x.27	Encodersimulation: Auswahl Auflösung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.28	Encodersimulation: Modus	Ab (0), Fd (1), SSI.Gray (2), SSI.Bin (3), Ab.L (4), Fd.L (5), H-drv (6), H-int (7)	Ab (0)	LS	Txt				US
x.29	Position ohne Nullimpuls: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni		NC	PT	
x.30	Position ohne Nullimpuls: Position	0 bis 65 535 ($1/2^{16}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni		NC	PT	
x.31	Position ohne Nullimpuls: Feinposition	0 bis 65 535 ($1/2^{32}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni		NC	PT	
x.32	Position bei Nullimpuls: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni		NC	PT	
x.33	Position bei Nullimpuls: Position	0 bis 65 535 ($1/2^{16}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni		NC	PT	
x.34	Position bei Nullimpuls: Feinposition	0 bis 65 535 ($1/2^{32}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni		NC	PT	
x.35	Freeze: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni		NC	PT	
x.36	Freeze: Position	0 bis 65 535 ($1/2^{16}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni		NC	PT	
x.37	Freeze: Feinposition	0 bis 65 535 ($1/2^{32}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni		NC	PT	
x.38	Freeze: Modus	Bit 0 (LSB) = 24 V-Eingang Bit 1 = EIA485-Eingang Bit 2 (MSB) = Von einem anderen Solutions-Modul	1	LS	Uni				US
x.39	Freeze: Flag	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.40	Freeze zu Umrichter und weiteren Steckplätzen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		US
x.41	Freeze: Invertierung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.42	Encoder-Kommunikation - Senderegister / Sin-Signalwert	0 bis 65.535	0	LS	Uni		NC		
x.43	Encoder-Kommunikation - Senderegister / Cos-Signalwert	0 bis 65.535	0	LS	Uni		NC		
x.44	Encoder: Positionsüberprüfung deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.45	Positionierungsrückführung wurde initialisiert	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.46	Teiler für Geberstriche pro Umdrehung	1 bis 1024	1	LS	Uni				US
x.47	SSI-Ausgang: Geberumdrehungen	0 bis 16 Bit	16	LS	Uni				US
x.48	SSI-Ausgang: Auflösung via RS485	0 bis 32 Bit	0	LS	Uni				US
x.49	Positionsrückführung verriegeln	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Rückführungsmodul-Kategorie* auf Seite 142.

Abbildung 8 -18 SM-Resolver-Logikdiagramm





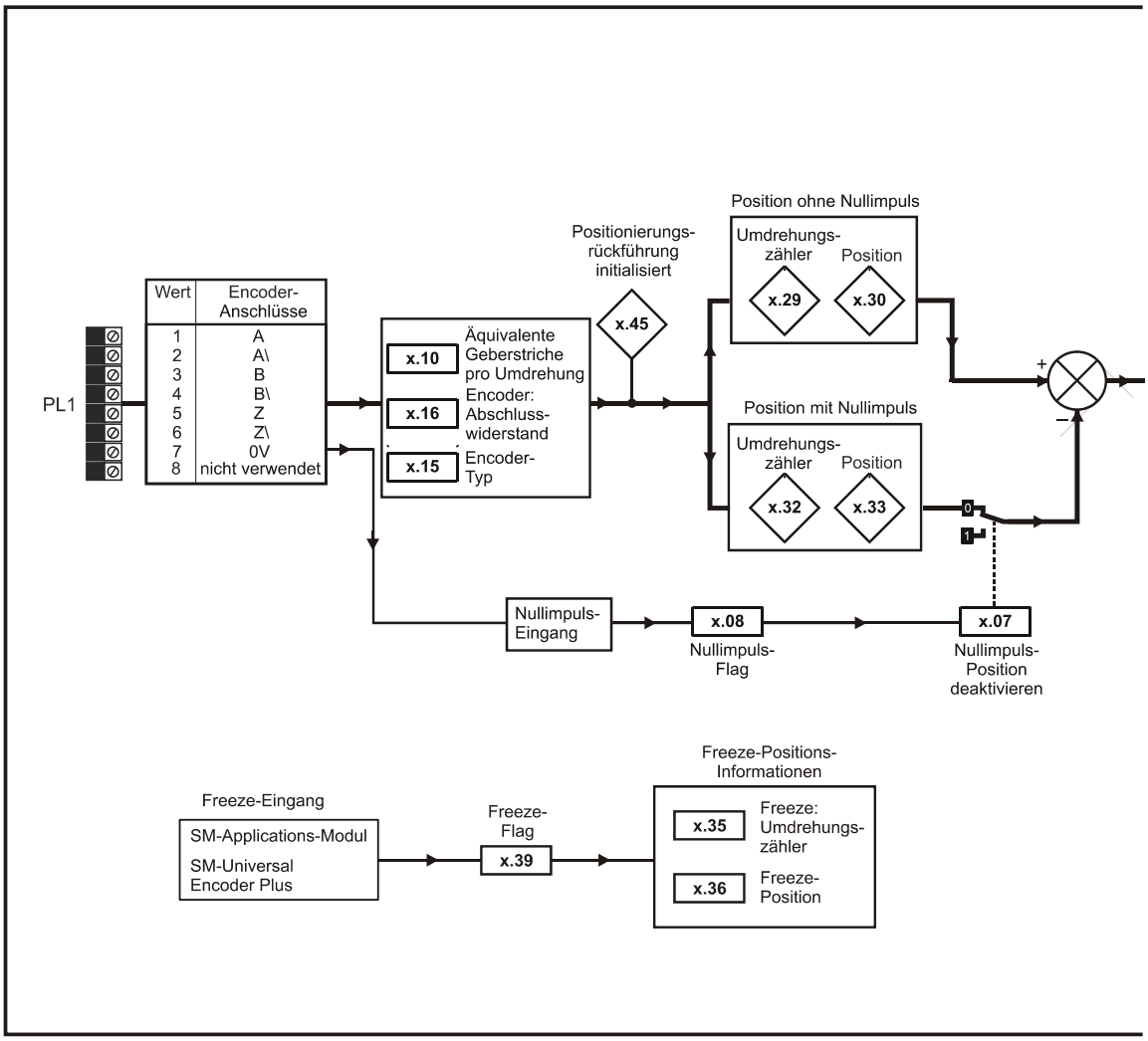
SM-Resolver-Modul: Parameter

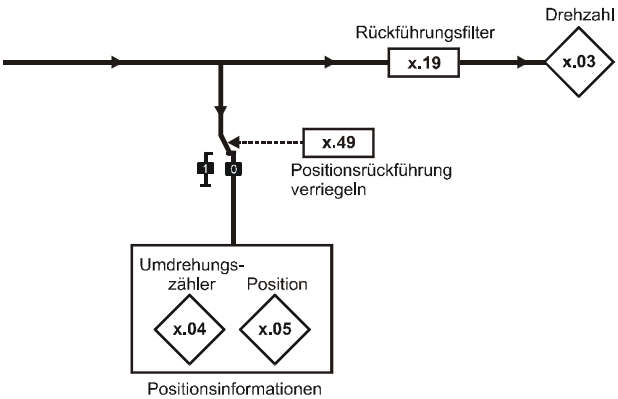
	Nur Lesen	Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	101	NL	Uni			PT	US
x.03	Drehzahl	±40.000,0 min-1		NL	Bi	FI	NC	PT	
x.04	Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.05	Positions	0 bis 65.535 $1/2^{16}$-tel einer Umdrehung		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.10	Äquivalente Geberstriche pro Umdrehung	0 bis 50.000	4096	LS	Uni				US
x.13	Resolver-Erregung	3:1 (0), 2:1 (1 oder 2)	3:1 (0)	LS	Uni				US
x.15	Resolver-Pole	2 Pole (0), 4 Pole (1), 6 Pole (2), 8 Pole (3 bis 11)	2 Pole (0)	LS	Uni				US
x.17	Encoder: Fehlererkennung	Bit 0 (LSB) = Kabelbrucherkennung Bit 1 = Phasenfehlererkennung Bit 2 (MSB) = Überwachung der Versorgungsspannung für SSI-Encoder Wert gleich Binärsumme	1	LS	Uni				US
x.19	Rückführungsfilter	0 (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms	0	LS	Txt				US
x.24	Encodersimulation: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.25	Encodersimulation: Zähler für Verhältnis	0,0000 bis 3,0000	0.25	LS	Uni				US
x.29	Position ohne Nullimpuls: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni		NC	PT	
x.30	Position ohne Nullimpuls: Position	0 bis 65.535 $1/2^{16}$-tel einer Umdrehung		NL	Uni		NC	PT	
x.35	Freeze: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni		NC	PT	
x.36	Freeze: Position	0 bis 65.535 $1/2^{16}$-tel einer Umdrehung		NL	Uni		NC	PT	
x.39	Freeze: Flag	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.45	Positionsrückführung initialisiert	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.49	Positionsrückführung verriegeln	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	

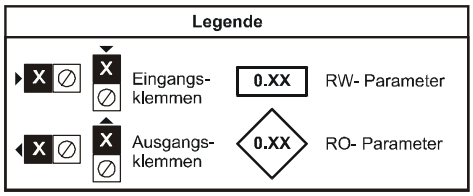
LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Rückführungsmodul-Kategorie* auf Seite 142.

Abbildung 8 -19 SM-Encoder Plus: Logikdiagramm







Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

SM-Encoder Plus: Parameter

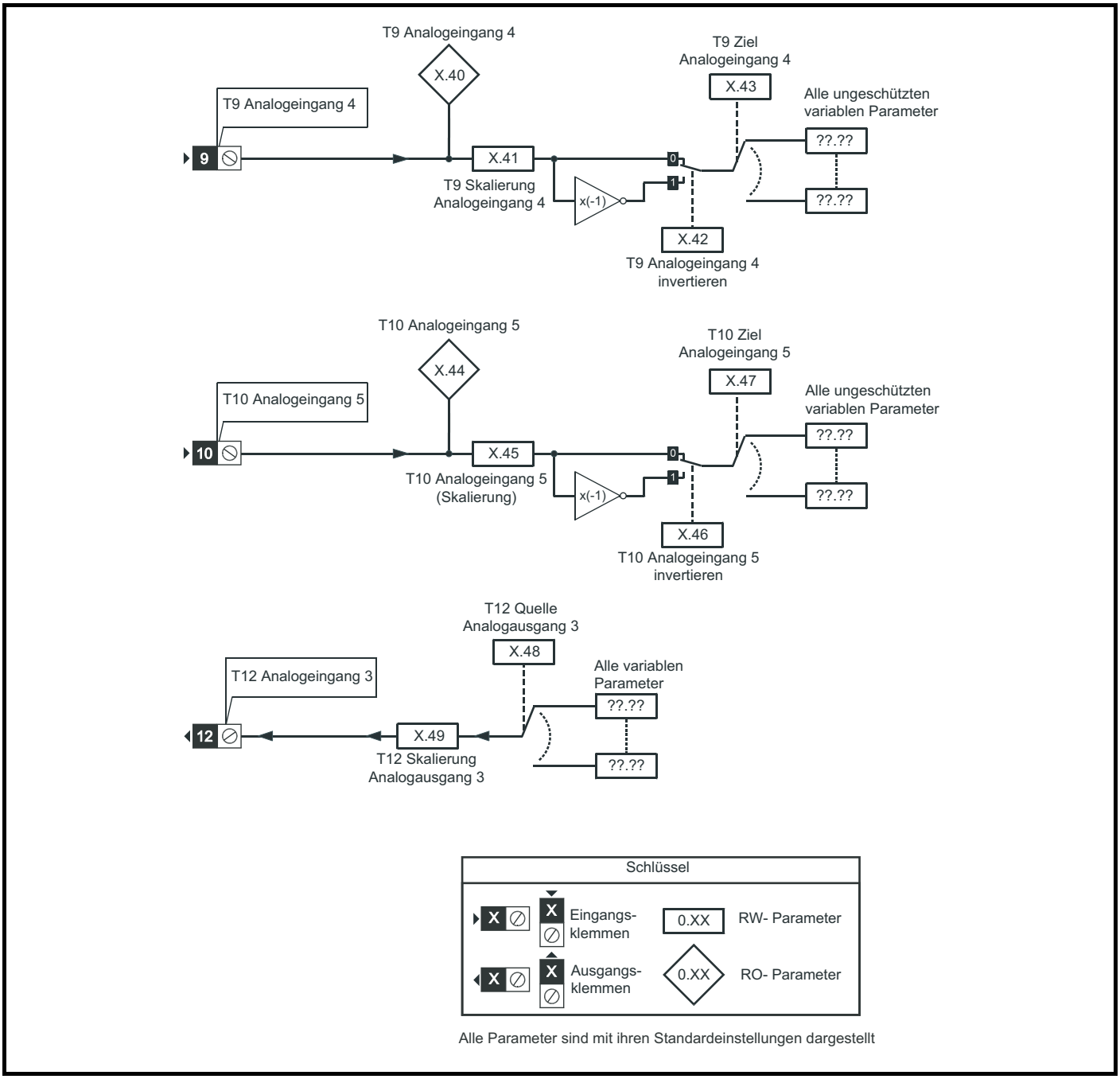
Nur Lesen		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	101	NL	Uni			PT	US
x.03	Drehzahl	±40.000,0 min-1		NL	Bi	FI	NC	PT	
x.04	Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.05	Positions	0 bis 65.535 $1/2^{16}$-tel einer Umdrehung		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.07	Nullimpuls-Flag deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.08	Nullimpuls-Flag	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.10	Äquivalente Geberstriche pro Umdrehung	0 bis 50 000	4096	LS	Uni				US
x.15	Encoder-Typ	Ab (0), Fd (1), Fr (2),	Ab (0)	LS	Uni				US
x.16	Encoder: Abschlusswiderstand	0 bis 2	1	LS	Uni				US
x.19	Rückführungsfilter	0 (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms	0	LS	Txt				US
x.29	Position ohne Nullimpuls: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni		NC	PT	
x.30	Position ohne Nullimpuls: Position	0 bis 65.535 $1/2^{16}$-tel einer Umdrehung		NL	Uni		NC	PT	
x.32	Position bei Nullimpuls: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni		NC	PT	
x.33	Position bei Nullimpuls: Position	0 bis 65.535 $1/2^{16}$-tel einer Umdrehung		NL	Uni		NC	PT	
x.35	Freeze: Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni		NC	PT	
x.36	Freeze: Position	0 bis 65.535 $1/2^{16}$-tel einer Umdrehung		NL	Uni		NC	PT	
x.39	Freeze: Flag	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.45	Positionsrückführung initialisiert	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.49	Positionsrückführung verriegeln	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Rückführungsmodul-Kategorie* auf Seite 142.

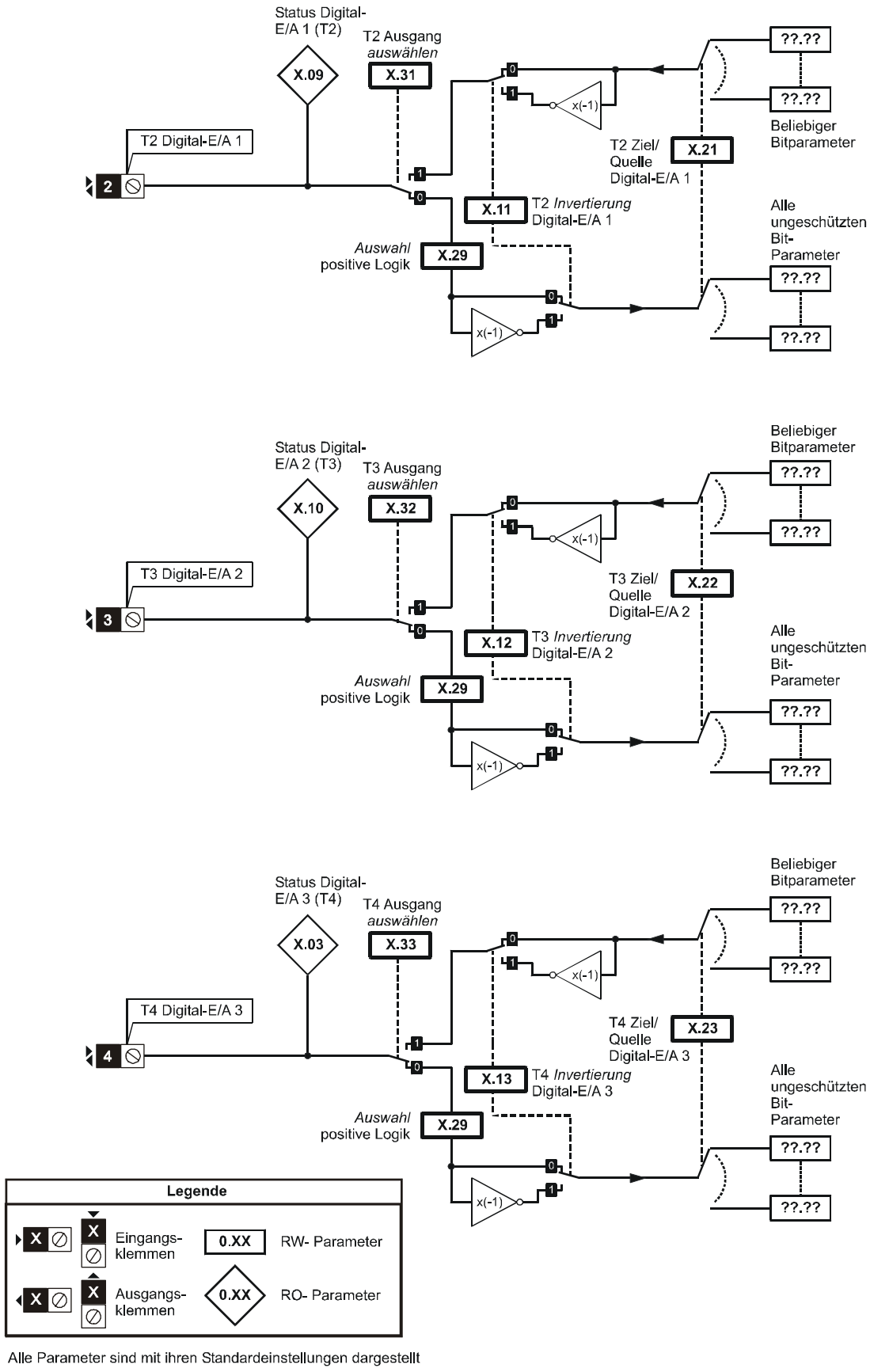
8.15.2 Automationsmodul-Kategorie

Abbildung 8 -20 SM I/O Plus (Analog-E/A): Logikdiagramm



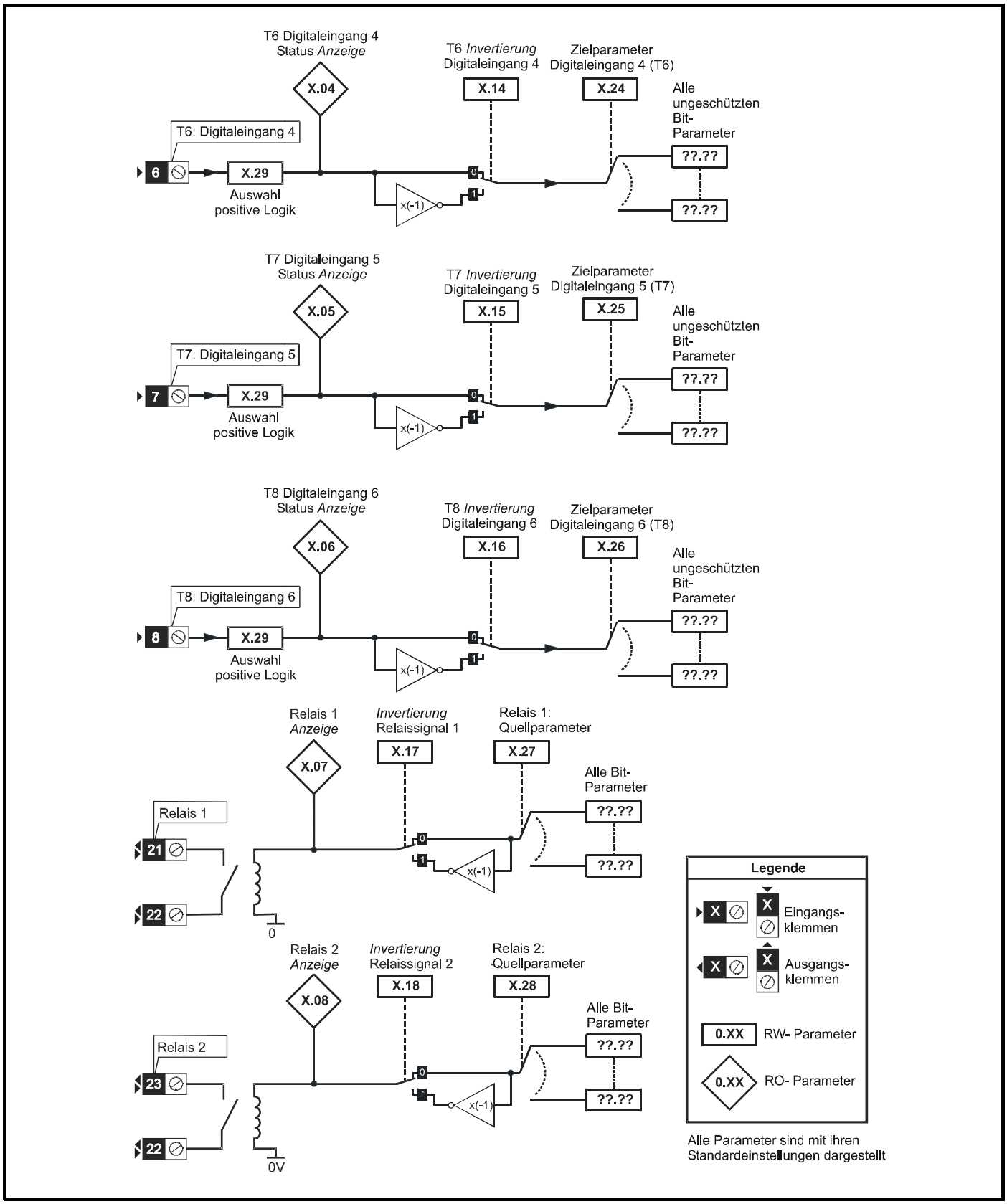
Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

Abbildung 8 -21 SM I/O Plus (Digital-E/A): Logikdiagramm 1



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

Abbildung 8 -22 SM I/O Plus (Digital-E/A): Logikdiagramm 2



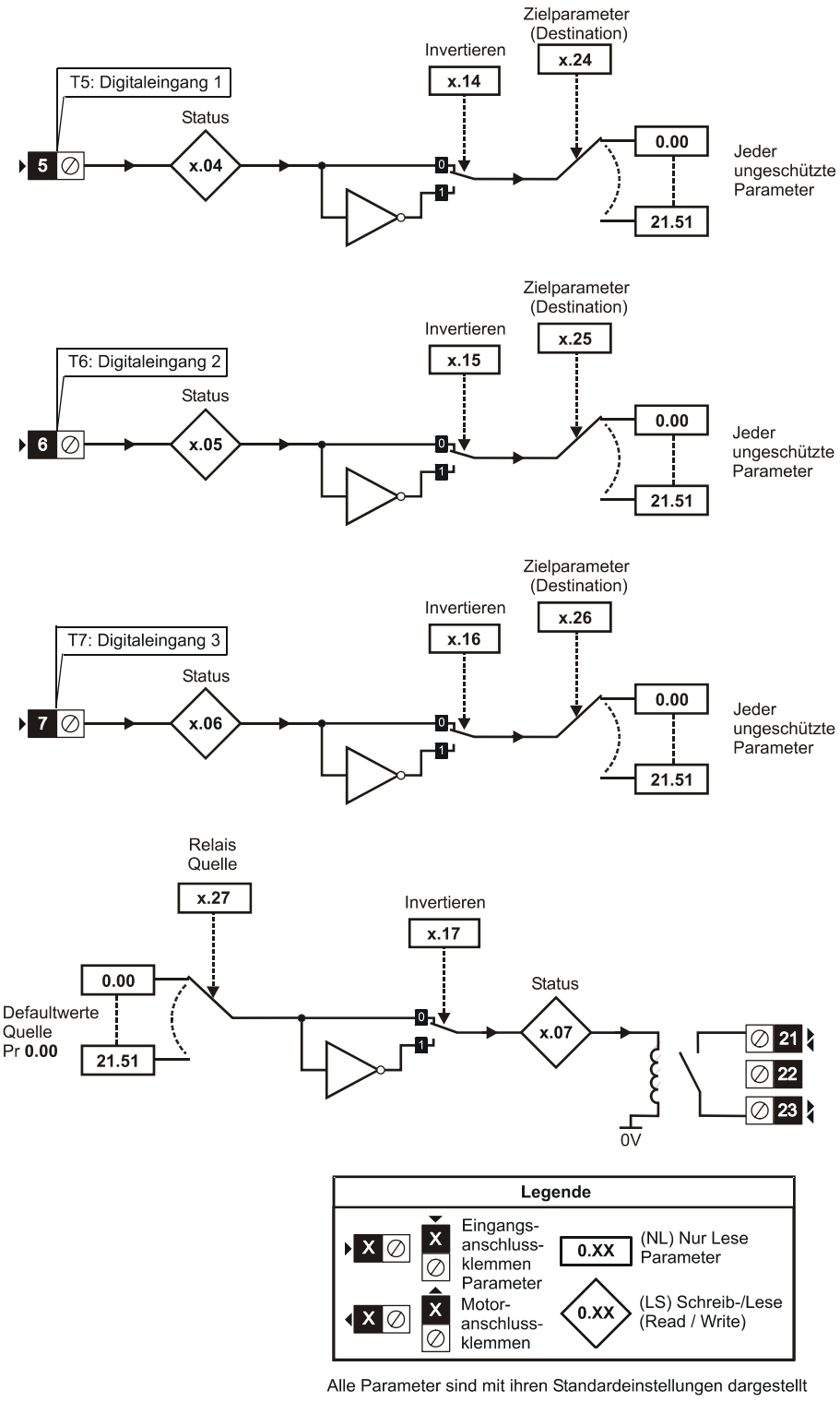
SM-I/O Plus: Parameter

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	201	NL	Uni			PT	US
x.03	Status Digital-E/A 3 (T4)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.04	Status Digitaleingang 4 (T6)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.05	Status Digitaleingang 5 (T7)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.06	Status Digitaleingang 6 (T8)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.07	Status Relais 1	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.08	Status Relais 2	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.09	Status Digital-E/A 1 (T2)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.10	Status Digital-E/A 2 (T3)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.11	Invertierung Digital-E/A 1 (T2)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.12	Invertierung Digital-E/A 2 (T3)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.13	Invertierung Digital-E/A 3 (T4)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.14	Invertierung Digitaleingang 4 (T6)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.15	Invertierung Digitaleingang 5 (T7)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.16	Invertierung Digitaleingang 6 (T8)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.17	Invertierung Relaissignal 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.18	Invertierung Relaissignal 2	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.20	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 511		NL	Uni		NC	PT	
x.21	Quell-/Zielparameter Digital-E/A 1 (T2)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.22	Quell-/Zielparameter Digital-E/A 2 (T3)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.23	Quell-/Zielparameter Digital-E/A 3 (T4)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.24	Zielparameter Digitaleingang 4 (T6)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.25	Zielparameter Digitaleingang 5 (T7)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.26	Zielparameter Digitaleingang 6 (T8)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.27	Relais 1: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.28	Relais 2: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.29	Eingangspolarität	OFF (0) oder ON (1)	EIN (1) (positive Logik)	LS	Bit			PT	US
x.31	Ausgangsauswahl Digital-E/A 1 (T2)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.32	Ausgangsauswahl Digital-E/A 2 (T3)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.33	Ausgangsauswahl Digital-E/A 3 (T4)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.40	Analogeingang 1	±100.0%		NL	Bi		NC	PT	
x.41	Skalierung Analogeingang 1	0 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.42	Invertierung Analogeingang 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.43	Zielparameter Analogeingang 1	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.44	Analogeingang 2	±100.0%		NL	Bi		NC	PT	
x.45	Skalierung Analogeingang 2	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.46	Invertierung Analogeingang 2	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.47	Zielparameter Analogeingang 2	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.48	Quellparameter Analogausgang 1	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.49	Skalierung Analogausgang 1	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Automationsmodul-Kategorie (E/A-Erweiterungsmodul)* auf Seite 144.

Abbildung 8 -23 SM-I/O Lite und SM-I/O Timer (Digital-E/A): Logikdiagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

Abbildung 8 -24 SM-I/O Lite und SM-I/O Timer (Analog-E/A): Logikdiagramm

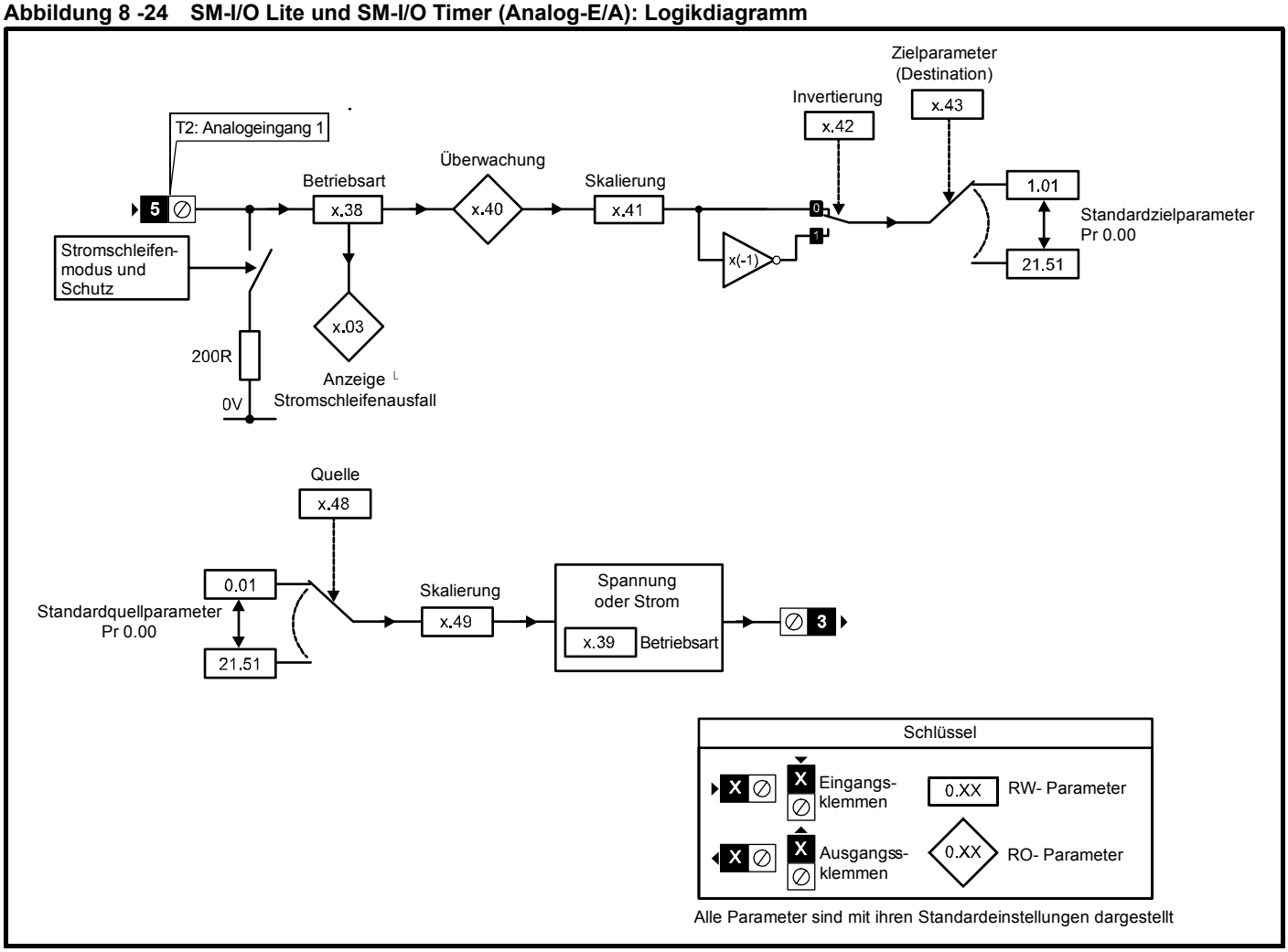
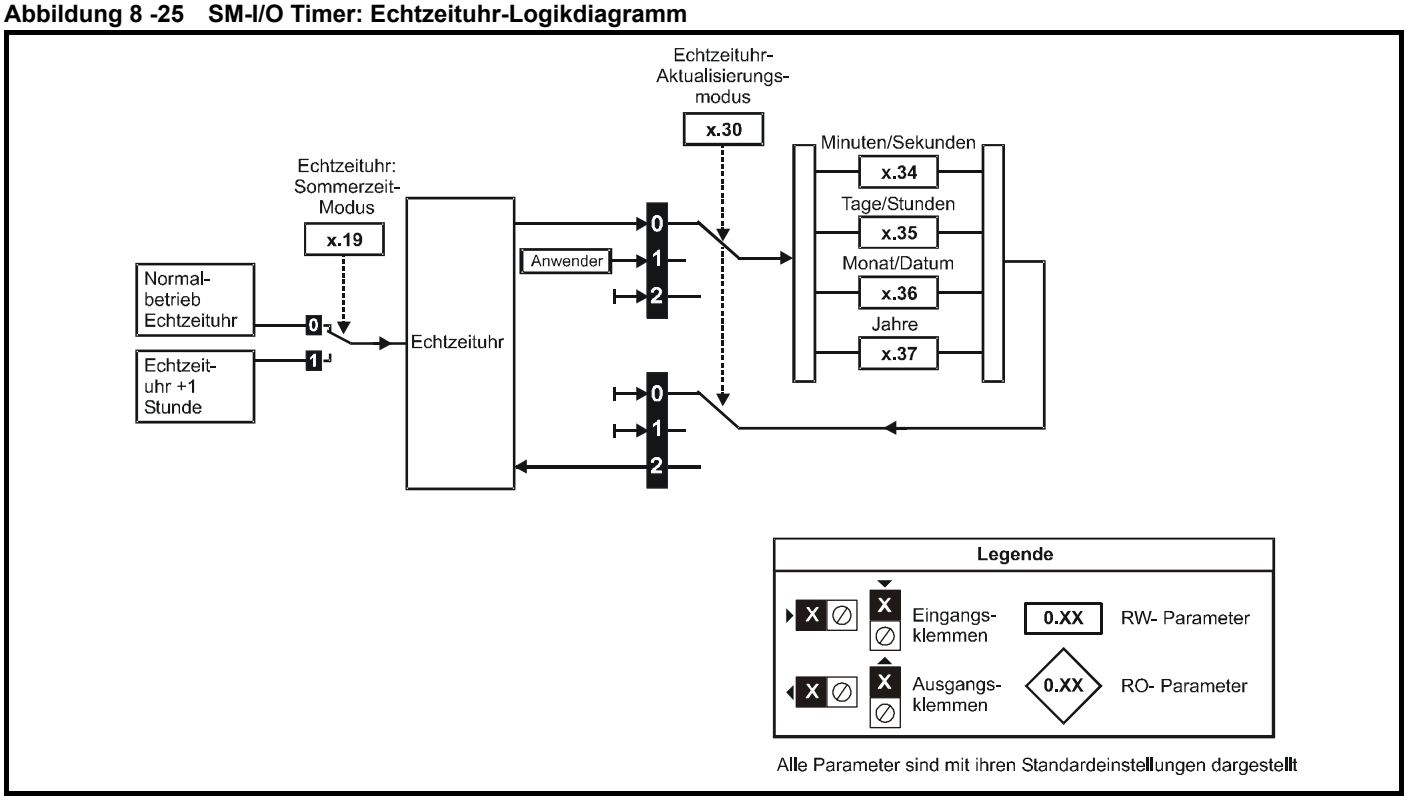


Abbildung 8 -25 SM-I/O Timer: Echtzeituhr-Logikdiagramm



SM-I/O Timer und SM-I/O Lite: Parameter

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ						SM-I/O	
										Lite	Timer
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	SM-I/O Lite: 207	NL	Uni			PT	US	✓	✓
x.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 to 99.99		NL	Uni		NC	PT		✓	✓
x.03	Anzeige Stromschleifenausfall	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT		✓	✓
x.04	Status Digitaleingang 4 (T5)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT		✓	✓
x.05	Status Digitaleingang 5 (T6)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT		✓	✓
x.06	Status Digitaleingang 6 (T7)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT		✓	✓
x.07	Status Relais 1	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT		✓	✓
x.14	Invertierung Digitaleingang 4 (T5)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US	✓	✓
x.15	Invertierung Digitaleingang 5 (T6)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US	✓	✓
x.16	Invertierung Digitaleingang 6 (T7)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US	✓	✓
x.17	Invertierung Relaissignal 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US	✓	✓
x.20	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT		✓	✓
x.24	Zielparameter Digitaleingang 4 (T5)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US	✓	✓
x.25	Zielparameter Digitaleingang 5 (T6)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US	✓	✓
x.26	Zielparameter Digitaleingang 6 (T7)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US	✓	✓
x.27	Relais 1: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US	✓	✓
x.30	Echtzeituhr: Aktualisierungsmodus	0 bis 2	0	LS	Uni						✓
x.34	Echtzeituhr: Minuten/Sekunden	00.00 bis 59.59	00.00	LS	Uni			PT			✓
x.35	Echtzeituhr: Tage/Stunden	1.00 bis 7.23	0.00	LS	Uni			PT			✓
x.36	Echtzeituhr: Monat/Datum	00.00 bis 12.31	00.00	LS	Uni			PT			✓
x.37	Echtzeituhr: Jahre	2000 bis 2099	2000	LS	Uni			PT			✓
x.38	Modus Analogeingang 1	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLt(6)	0-20 (0)	LS	Txt				US	✓	✓
x.39	Betriebsart Analogausgang	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20 (2), 20-4 (3), VOLt (4)	0-20 (0)	LS	Txt				US	✓	✓
x.40	Analogeingang 1	±100.0%		NL	Bi		NC	PT		✓	✓
x.41	Skalierung Analogeingang 1	0 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US	✓	✓
x.42	Invertierung Analogeingang 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US	✓	✓
x.43	Zielparameter Analogeingang 1	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US	✓	✓
x.48	Quellparameter Analogausgang 1	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US	✓	✓
x.49	Skalierung Analogausgang 1	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US	✓	✓
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT		✓	✓
x.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT		✓	✓

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Automationsmodul-Kategorie (E/A-Erweiterungsmodul)* auf Seite 144.

Abbildung 8 -26 SM I/O PELV (Digital-E/A): Logikdiagramm

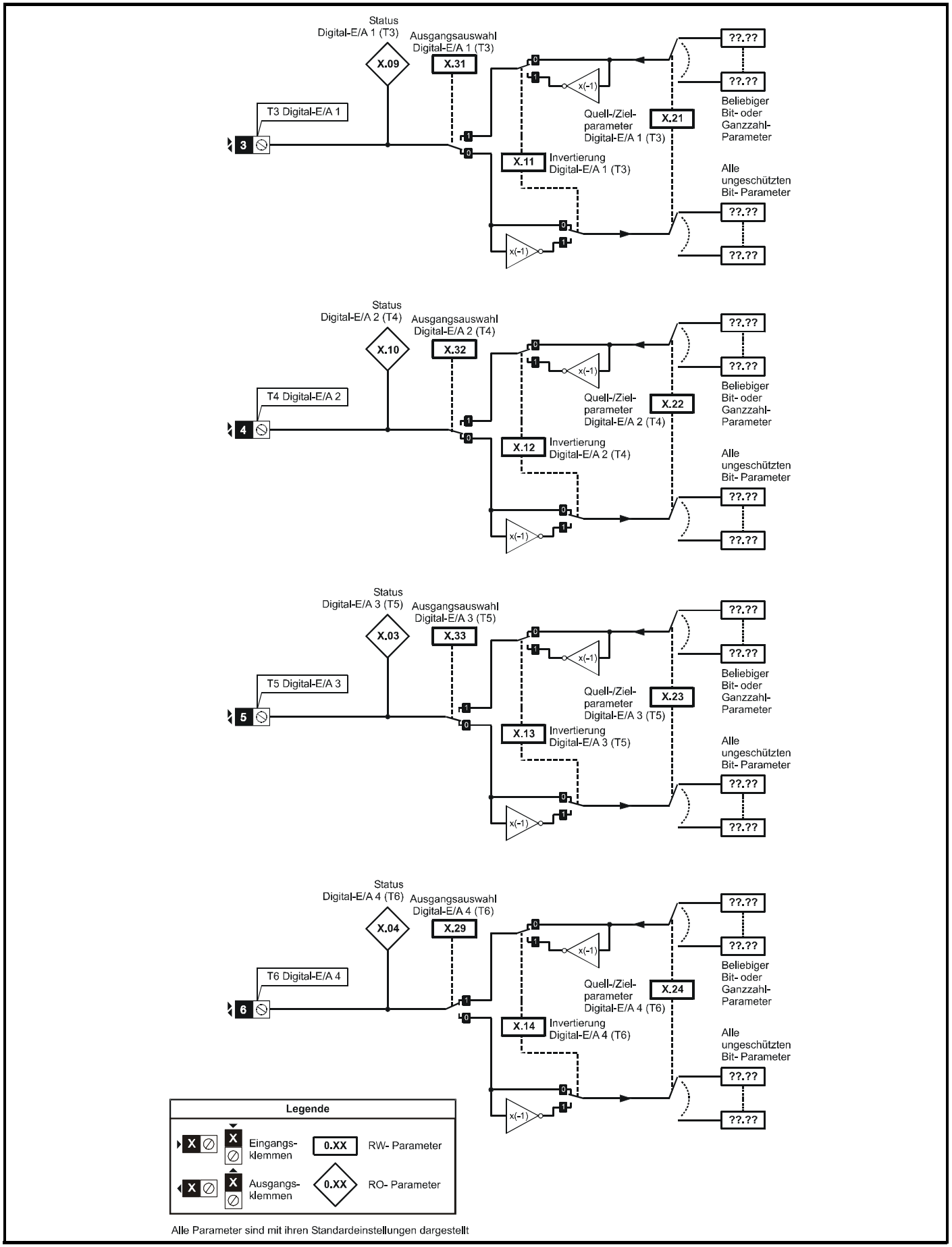


Abbildung 8 -27 SM I/O PELV (Digitaleingang): Logikdiagramm

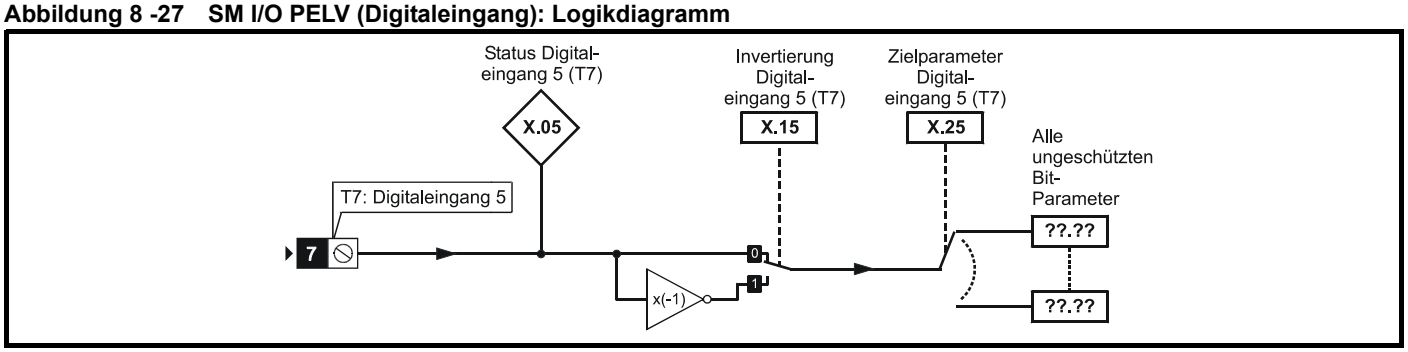
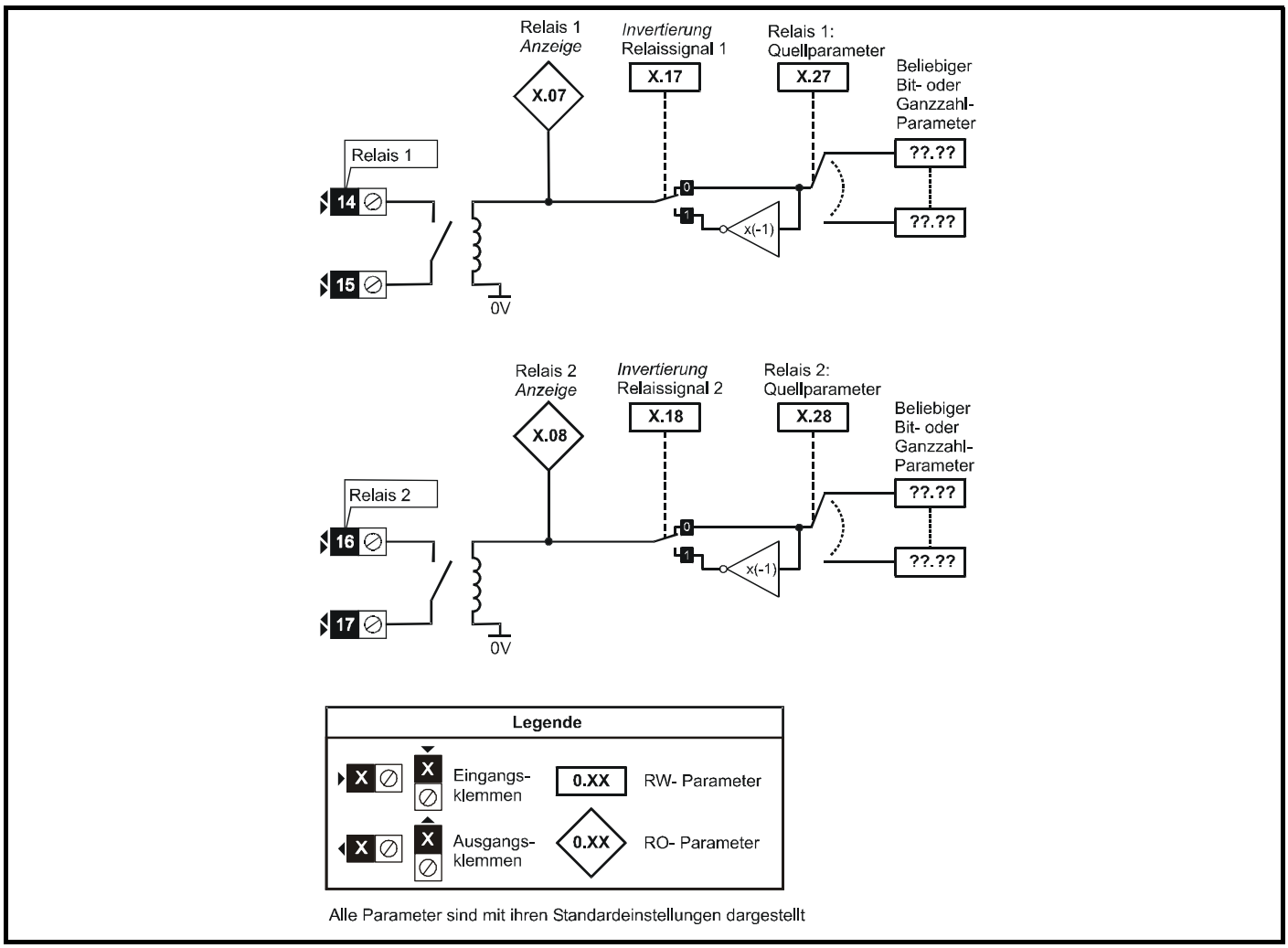


Abbildung 8 -28 SM I/O PELV Relais-Logikdiagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

Abbildung 8 -29 SM I/O PELV (Analogeingang): Logikdiagramm

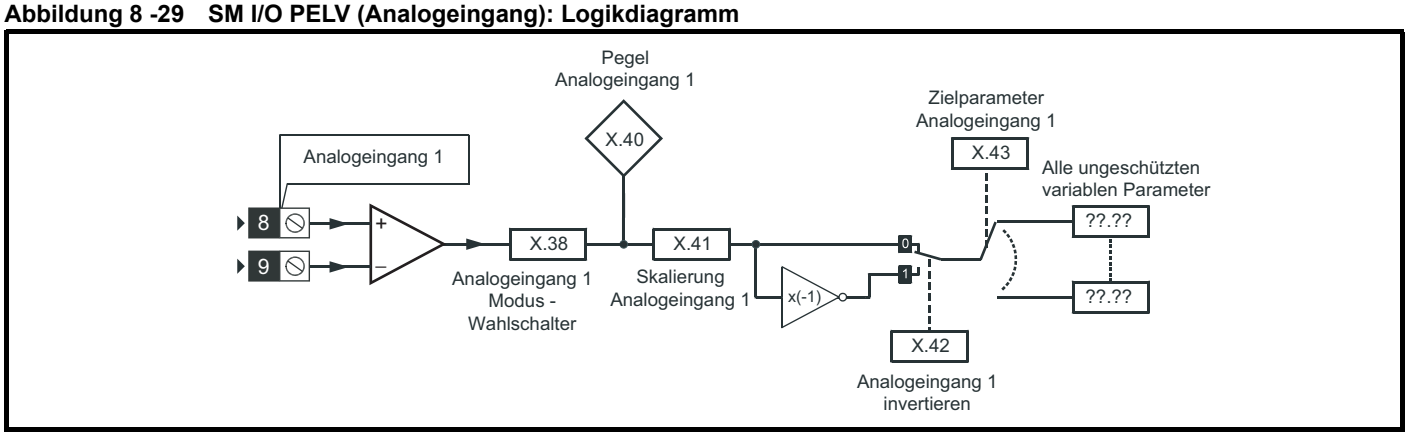
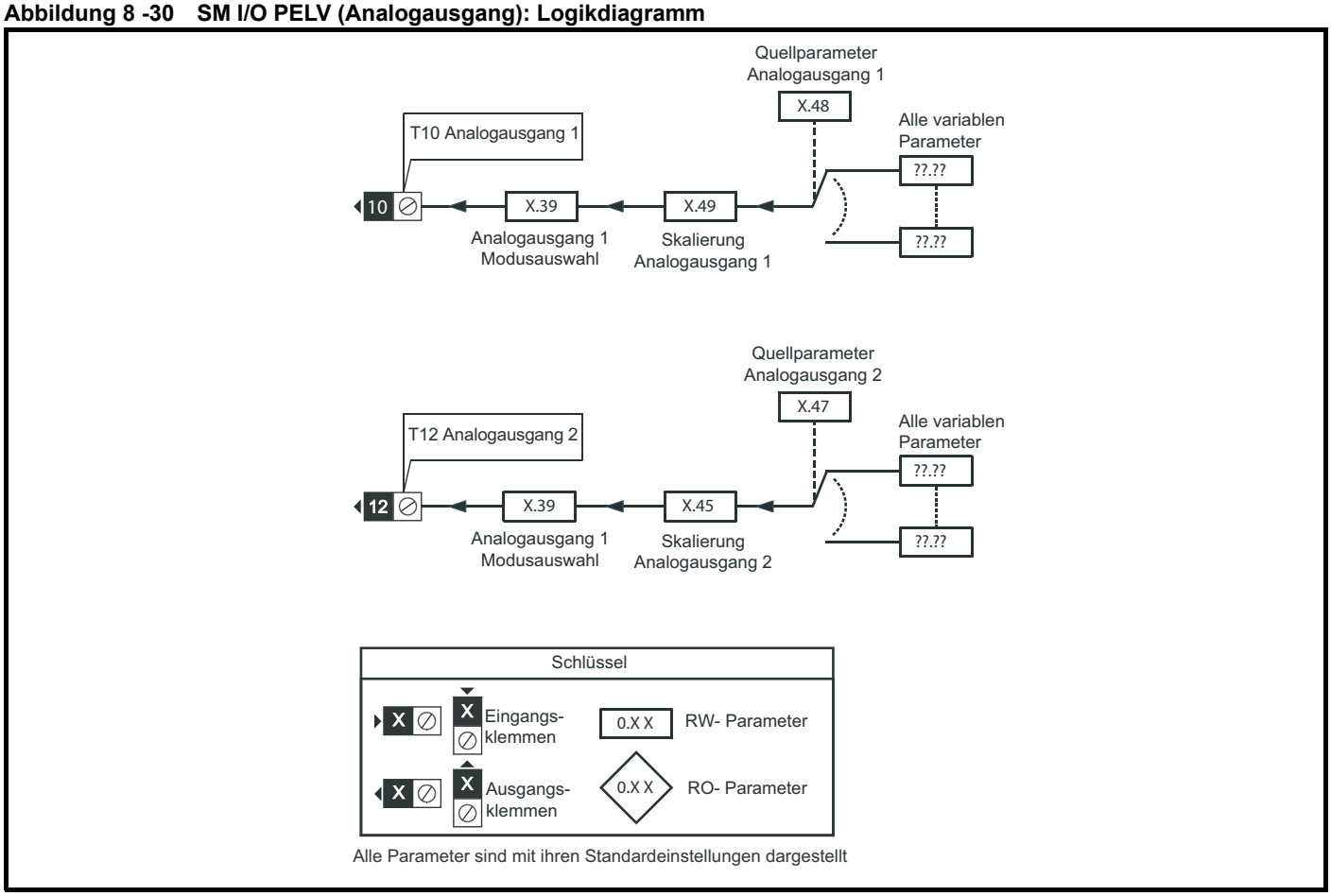


Abbildung 8 -30 SM I/O PELV (Analogausgang): Logikdiagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

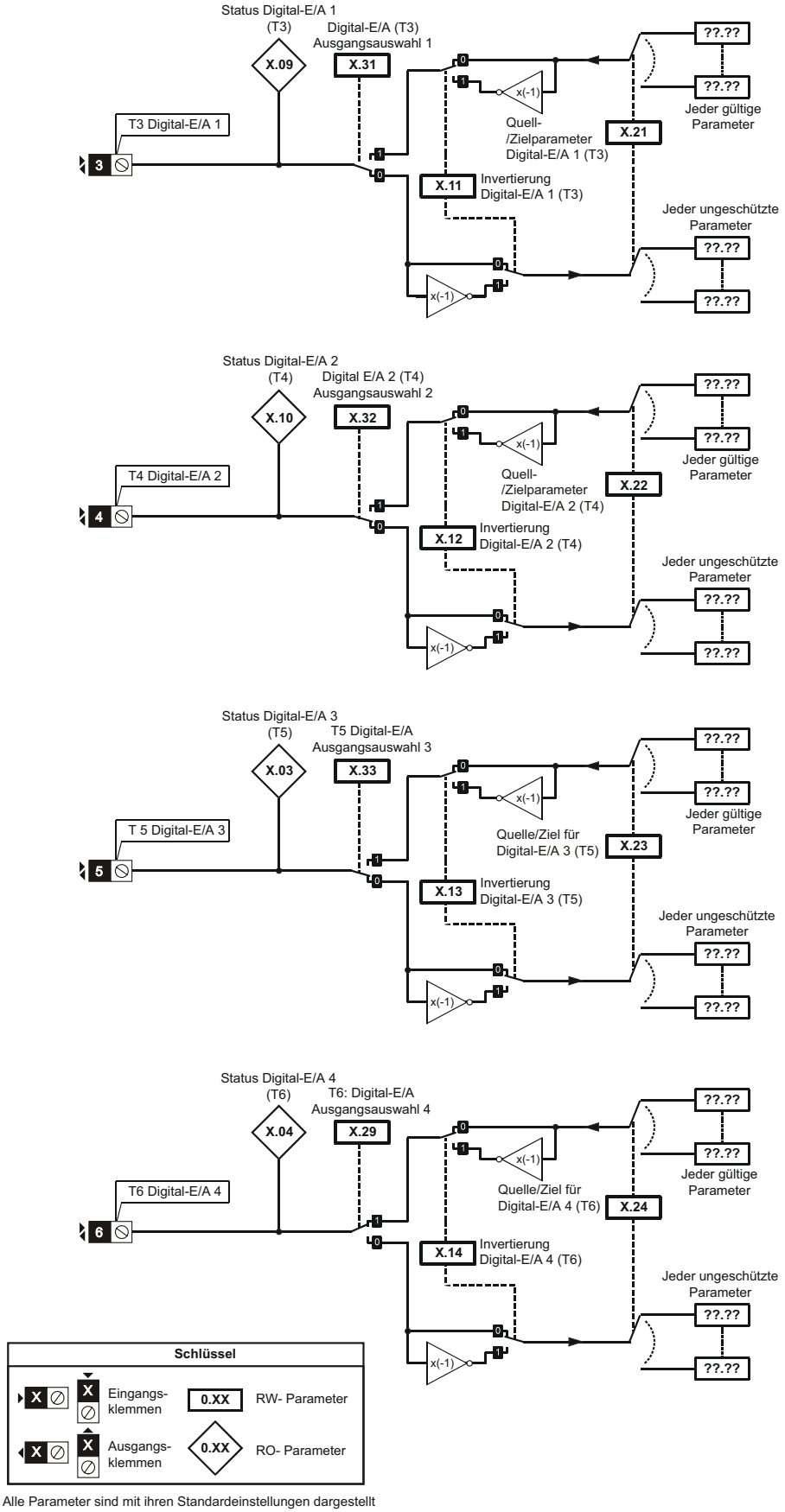
SM-I/O PELV-Parameter

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	204	NL	Uni			PT	US
x.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
x.03	Status Digital-E/A 3 (T5)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.04	Status Digital-E/A 4 (T6)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.05	Status Digitaleingang 5 (T7)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.07	Status Relais 1	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.08	Status Relais 2	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.09	Status Digital-E/A 1 (T3)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.10	Status Digital-E/A 2 (T4)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.11	Invertierung Digital-E/A 1 (T3)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.12	Invertierung Digital-E/A 2 (T4)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.13	Invertierung Digital-E/A 3 (T5)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.14	Invertierung Digital-E/A 4 (T6)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.15	Invertierung Digitaleingang 5 (T7)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.16	PELV: Fehlerabschaltung bei Ausfall der Benutzer-Spannungsversorgung deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.17	Invertierung Relaissignal 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.18	Invertierung Relaissignal 2	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.19	Freeze: Flag	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.20	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.21	Quell-/Zielparameter Digital-E/A 1 (T3)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.22	Quell-/Zielparameter Digital-E/A 2 (T4)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.23	Quelle/Ziel für Digital-E/A 3 (T5)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.24	Quelle/Ziel für Digital-E/A 4 (T6)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.25	Zielparameter Digitaleingang 5 (T7)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.27	Relais 1: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.28	Relais 2: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.29	Ausgang Digital-E/A 4 auswählen (T6)	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
x.31	Ausgangsauswahl Digital-E/A 1 (T3)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.32	Ausgangsauswahl Digital-E/A 2 (T4)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.33	Ausgangsauswahl Digital-E/A 3 (T5)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.38	Modus Analogeingang 1	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5)	0-20 (0)	LS	Txt				US
x.39	Betriebsart Analogausgang	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20 (2), 20-4 (3)	0-20 (0)	LS	Txt				US
x.40	Pegel Analogeingang 1	0,0 bis 100,0%		NL	Bi		NC	PT	
x.41	Skalierung Analogeingang 1	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.42	Invertierung Analogeingang 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.43	Zielparameter Analogeingang 1	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.45	Skalierung Analogausgang 2	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.47	Quellparameter Analogausgang 2	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.48	Quellparameter Analogausgang 1	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.49	Skalierung Analogausgang 1	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Automationsmodul-Kategorie (E/A-Erweiterungsmodul)* auf Seite 144.

Abbildung 8 -31 SM I/O 24 V Protected (Digital-E/A): Logikdiagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

Abbildung 8 -32 SM I/O 24 V Protected (Digital-E/A): Logikdiagramm

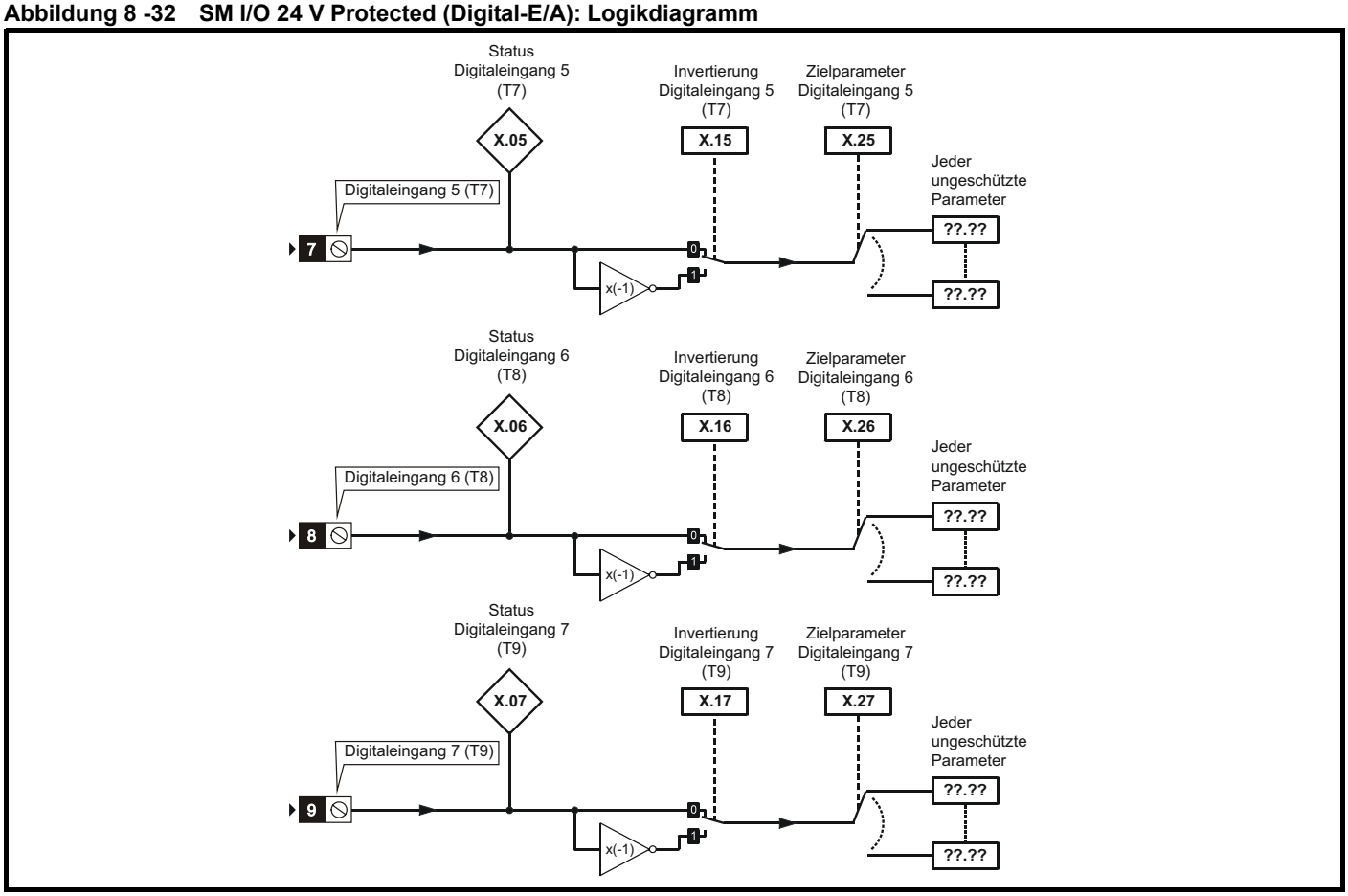
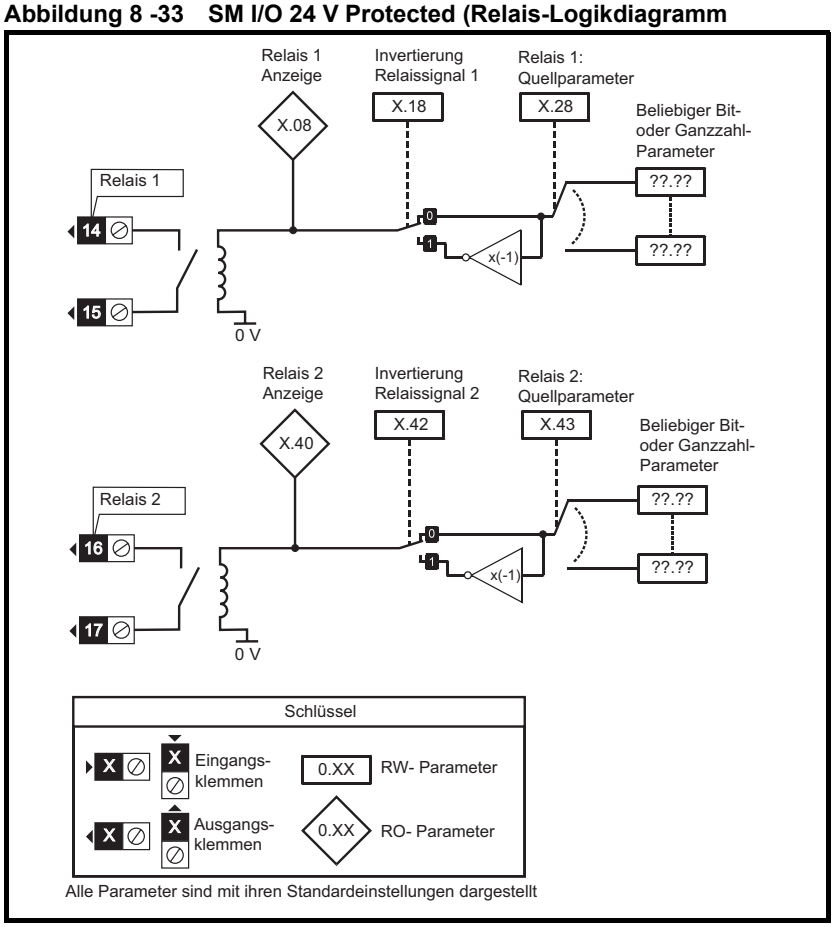
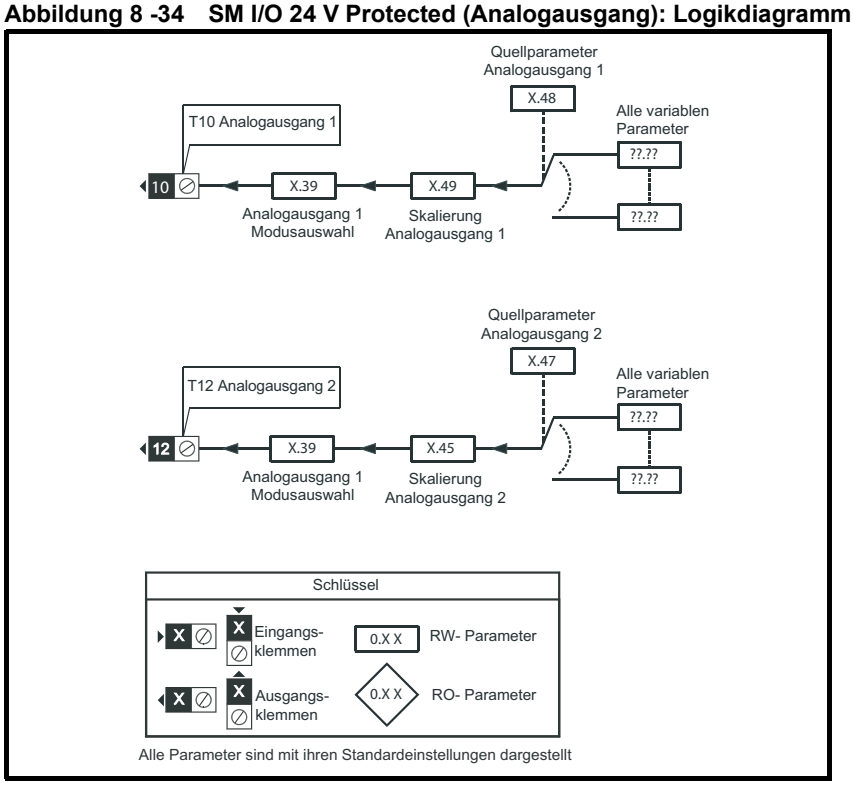


Abbildung 8 -33 SM I/O 24 V Protected (Relais-Logikdiagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

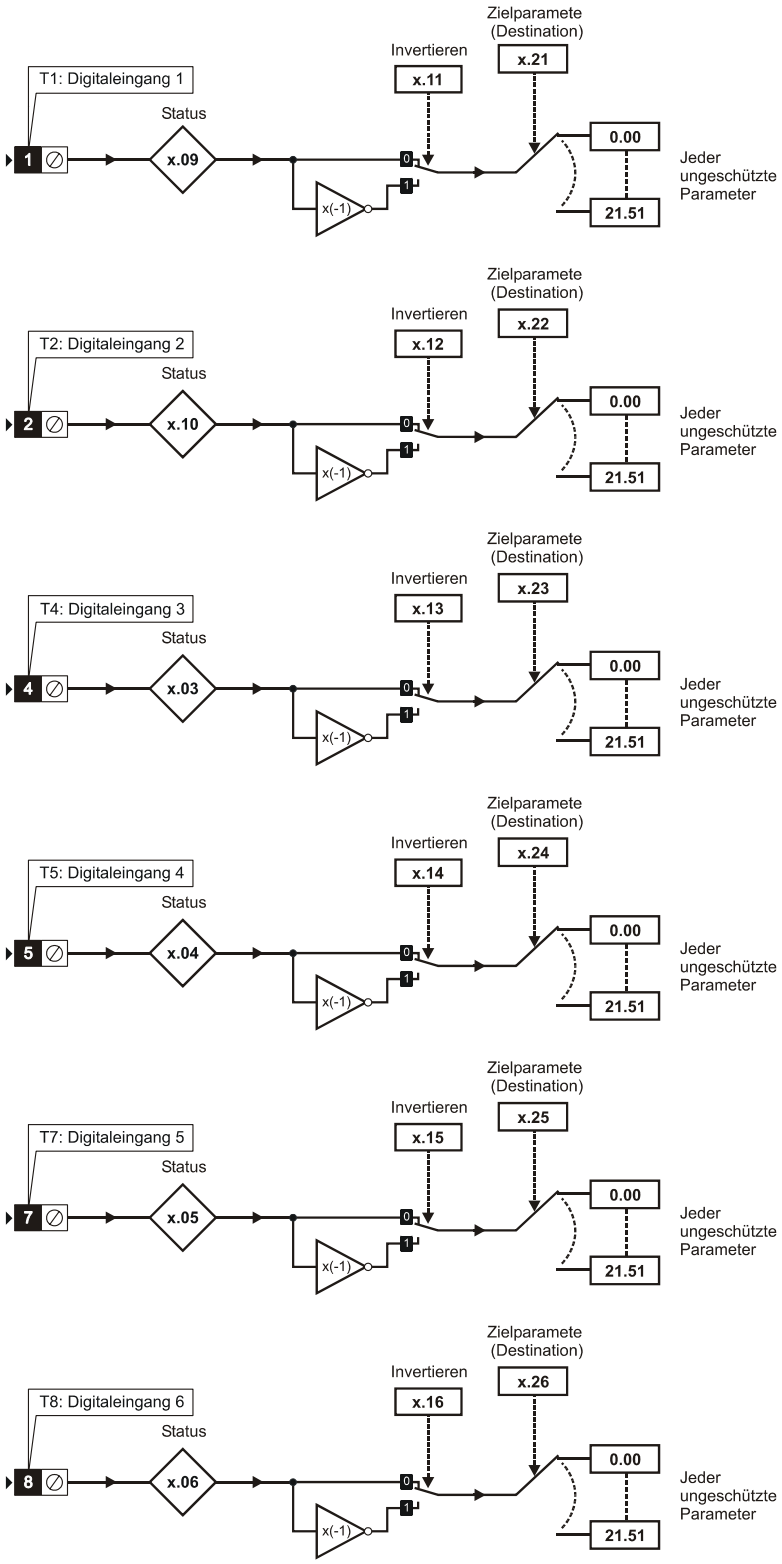
Abbildung 8 -34 SM I/O 24 V Protected (Analogausgang): Logikdiagramm



SM-I/O 24 V Protected-Parameter

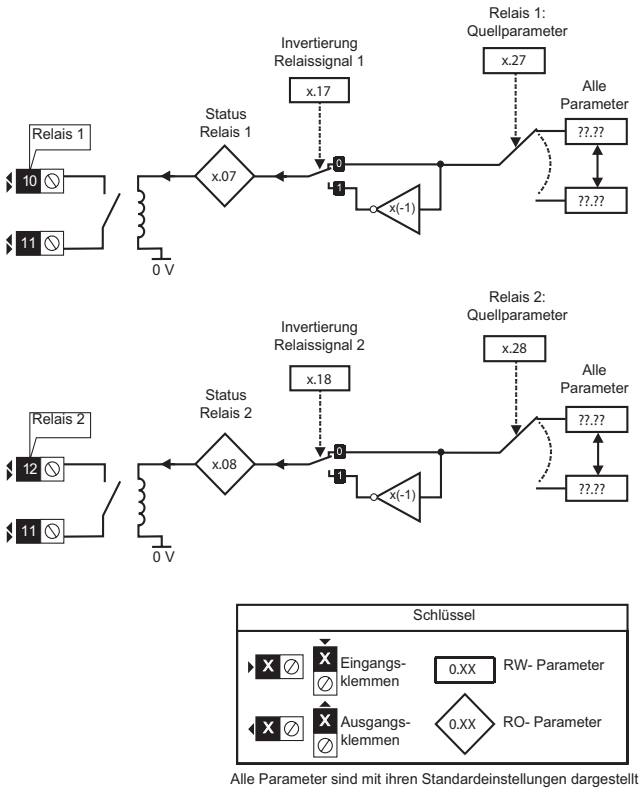
Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	205	NL	Uni			PT	US
x.02	Solutions Module: Haupt-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
x.03	Status Digital-E/A 3 (T5)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.04	Status Digital-E/A 4 (T6)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.05	Status Digitaleingang 5 (T7)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.06	Status Digitaleingang 6 (T8)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.07	Status Digitaleingang 7 (T9)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.08	Status Relais 1	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.09	Status Digital-E/A 1 (T3)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.10	Status Digital-E/A 2 (T4)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.11	Invertierung Digital-E/A 1 (T3)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.12	Invertierung Digital-E/A 2 (T4)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.13	Invertierung Digital-E/A 3 (T5)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.14	Invertierung Digital-E/A 4 (T6)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.15	Invertierung Digitaleingang 5 (T7)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.16	Invertierung Digitaleingang 6 (T8)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.17	Invertierung Digitaleingang 7 (T9)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.18	Invertierung Relaissignal 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.20	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.21	Quell-/Zielparameter Digital-E/A 1 (T3)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE			US
x.22	Quell-/Zielparameter Digital-E/A 2 (T4)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE			US
x.23	Quelle/Ziel für Digital-E/A 3 (T5)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE			US
x.24	Quelle/Ziel für Digital-E/A 4 (T6)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE			US
x.25	Zielparameter Digitaleingang 5 (T7)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE			US
x.26	Zielparameter Digitaleingang 6 (T8)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE			US
x.27	Zielparameter Digitaleingang 7 (T9)	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni	DE			US
x.28	Relais 1: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni				US
x.29	Ausgang Digital-E/A 4 auswählen (T6)	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
x.31	Ausgangsauswahl Digital-E/A 1 (T3)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.32	Ausgangsauswahl Digital-E/A 2 (T4)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.33	Ausgangsauswahl Digital-E/A 3 (T5)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.39	Betriebsart Analogausgang	0-20, 20-0, 4-20, 20-4	0-20	LS	Uni				US
x.40	Status Relais 2	0,0 or 100,0 %		NL	Bit		NC	PT	
x.42	Invertierung Relaissignal 2	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.43	Relais 2: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni				US
x.45	Skalierung Analogausgang 2	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.47	Quellparameter Analogausgang 2	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni				US
x.48	Quellparameter Analogausgang 1	Pr **0.00** bis Pr	Pr **0.00**	LS	Uni				US
x.49	Skalierung Analogausgang 1	0,000 bis 4,000	1.000	LS	Uni				US
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

Abbildung 8 -35 SM I/O 120 V (Digital-E/A): Logikdiagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

Abbildung 8 -36 SM-I/O 120 V-Relais-Diagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt

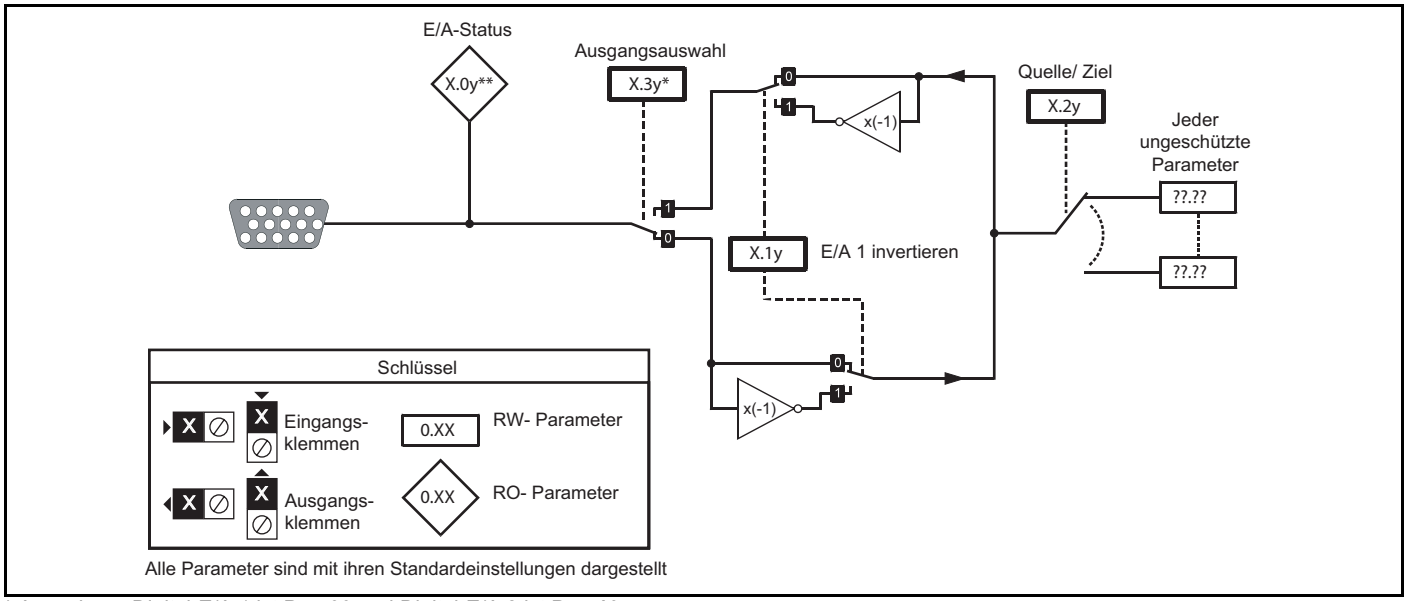
SM-I/O 120 V: Parameter

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	206	NL	Uni			PT	US
x.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
x.03	Status Digitaleingang 3 (T4)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.04	Status Digitaleingang 4 (T5)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.05	Status Digitaleingang 5 (T7)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.06	Status Digitaleingang 6 (T8)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.07	Status Relais 1	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.08	Status Relais 2	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.09	Status Digitaleingang 1 (T1)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.10	Status Digitaleingang 2 (T2)	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.11	Invertierung Digitaleingang 1 (T1)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.12	Invertierung Digitaleingang 2 (T2)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.13	Invertierung Digitaleingang 3 (T4)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.14	Invertierung Digitaleingang 4 (T5)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.15	Invertierung Digitaleingang 5 (T7)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.16	Invertierung Digitaleingang 6 (T8)	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.17	Invertierung Relaissignal 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.18	Invertierung Relaissignal 2	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.20	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.21	Zielparameter Digitaleingang 1 (T1)	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.22	Zielparameter Digitaleingang 2 (T2)	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.23	Zielparameter Digitaleingang 3 (T4)	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.24	Zielparameter Digitaleingang 4 (T5)	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.25	Zielparameter Digitaleingang 5 (T7)	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.26	Zielparameter Digitaleingang 6 (T8)	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni	DE		PT	US
x.27	Relais 1: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.28	Relais 2: Quellparameter	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Automationsmodul-Kategorie (E/A-Erweiterungsmodul)* auf Seite 144.

Abbildung 8 -37 SM I/O 32 Logikdiagramm



* Ausnahme: Digital-E/A 1 ist Pr **x.09** und Digital-E/A 2 ist Pr **x.10**

** Ausnahme: Digital-E/A 4 ist Pr **x.29**

SM-I/O 32-Parameter

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	208	NL	Uni			PT	US
x.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
x.03	E/A 3: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.04	E/A 4: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.05	E/A 5: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.06	E/A 6: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.07	E/A 7: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.08	E/A 8: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.09	E/A 1: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.10	E/A 2: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
x.11	E/A 1 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.12	E/A 2 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.13	E/A 3 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.14	E/A 4 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.15	E/A 5 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.16	E/A 6 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.17	E/A 7 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.18	E/A 8 invertieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.20	Digital-E/A-Statuswort	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.21	Quell-/Zielparameter E/A 1	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.22	Quell-/Zielparameter E/A 2	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.23	Quell-/Zielparameter E/A 3	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.24	Quell-/Zielparameter E/A 4	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.25	Quell-/Zielparameter E/A 5	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.26	Quell-/Zielparameter E/A 6	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.27	Quell-/Zielparameter E/A 7	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.28	Quell-/Zielparameter E/A 8	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.29	Auswahl Digitalausgang 4	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit			PT	US
x.31	Auswahl Digitalausgang 1	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit			PT	US
x.32	Auswahl Digitalausgang 2	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit			PT	US
x.33	Auswahl Digitalausgang 3	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit			PT	US
x.43	Schnellaktualisierung: Richtungsmerker	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.47	Schnellaktualisierung: Leseregister	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.48	Schnellaktualisierung: Schreibregister	Pr **0.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Automationsmodul-Kategorie (E/A-Erweiterungsmodul)* auf Seite 144.

8.15.3 Feldbusmodul-Kategorie

Feldbus-Modul: Parameter

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599		NL	Uni			PT	US
x.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
x.03	Feldbus-Knotenadresse	65,535	65,535	LS	Uni				US
x.04	Feldbus-Baudrate	-128 bis +127	0	LS	Bi				US
x.05	Betriebsart	65,535	4	LS	Uni				US
x.06	Feldbus: Diagnoseparameter	±9.999		NL	Bi		NC	PT	
x.07	Fehlerabschaltungsverzögerung	0 bis 3.000	200	LS	Uni				US
x.08	Auswahl Endianismus	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
x.09	Registersteuerung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.10 bis x.19	„Eingangs“-Datenregister 0 - 9	-32.768 bis +32.767		LS	Bi				
x.20 bis x.29	„Ausgangs“-Datenregister 0 - 9	-32.768 bis +32.767		LS	Bi				
x.30	Standardwerte für Solutions-Module laden	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.31	Solutions-Modulparameter speichern	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.32	Anforderung zur Neuinitialisierung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.33	Laden von Feldbus-Solutions-Modul	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.34	Komprimierung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.35	Seriennummer	-2 147 483 648 bis 2 147 483 647		NL	Bi		NC	PT	
x.36 bis x.37	Feldbus-spezifisch	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.38	Feldbus-spezifischer Modus	0 bis 255	0	LS	Uni				US
x.39	Zyklische Eingangskonfiguration	0 bis 255	0	LS	Uni				US
x.40	Zyklische Ausgangskonfiguration	0 bis 255	0	LS	Uni				US
x.41 bis x.43	Feldbus-spezifisch	0 bis 255	0	LS	Uni				US
x.44 bis x.48	Feldbus-spezifisch	0 bis 255	0	NL	Uni			PT	
x.49	Mapping-Fehlerstatus	0 bis 255	0	NL	Uni			PT	
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Feldbusmodul-Kategorie* auf Seite 144.

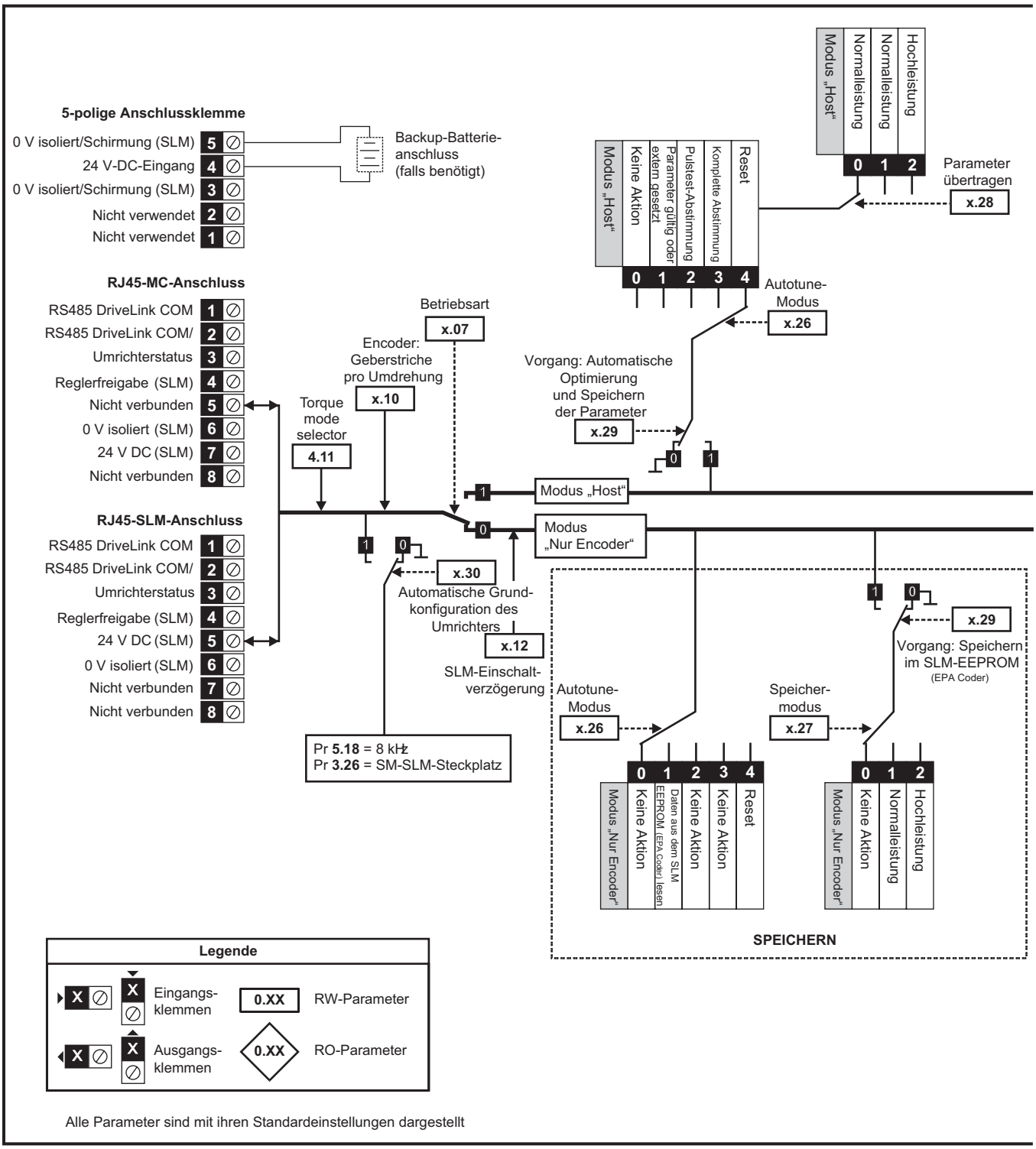
8.15.4 SM-LON

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599	401	NL	Uni			PT	US
x.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
x.03	Knotenkennung	0 bis 127	0	LS	Uni				
x.06	Optionsmodul Diagnose	-9999 bis 9999	0	LS	Uni				
x.07	Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung	0 bis 1	0	LS	Uni				
x.10	Subnetz-ID	0 bis 255	0	LS	Uni				
x.11	Länge Domänen-ID	0 bis 6	0	LS	Uni				
x.12	Byte 1 Domänen-ID	0 bis 255	0	LS	Uni				
x.13	Byte 2 Domänen-ID	0 bis 255	0	LS	Uni				
x.14	Byte 3 Domänen-ID	0 bis 255	0	LS	Uni				
x.15	Byte 4 Domänen-ID	0 bis 255	0	LS	Uni				
x.16	Byte 5 Domänen-ID	0 bis 255	0	LS	Uni				
x.17	Byte 6 Domänen-ID	0 bis 255	0	LS	Uni				
x.30	Standardwerte des Optionsmoduls laden	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.31	Optionsmodulparameter speichern	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.32	Anforderung zur Neuinitialisierung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.33	Parameter von Optionsmodul wiederherstellen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.34	Sollwertauswahlparameter für Umrichter initialisieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.35	Seriennummer des Optionsmoduls	-2147483648 bis 2147483647		NL	Bi		NC	PT	
x.36	Meldung: Service-PIN übertragen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.37	Quittierung aktiv	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				
x.38	Optionsmodul dekonfigurieren	0 bis 1	0	LS	Uni				
x.39	Standardkonfiguration: Eigenschaftenspeicher	0 bis 1	0	LS	Uni				
x.50	Modul-Fehlerzustand	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.51	Unterversion der Modul-Software	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

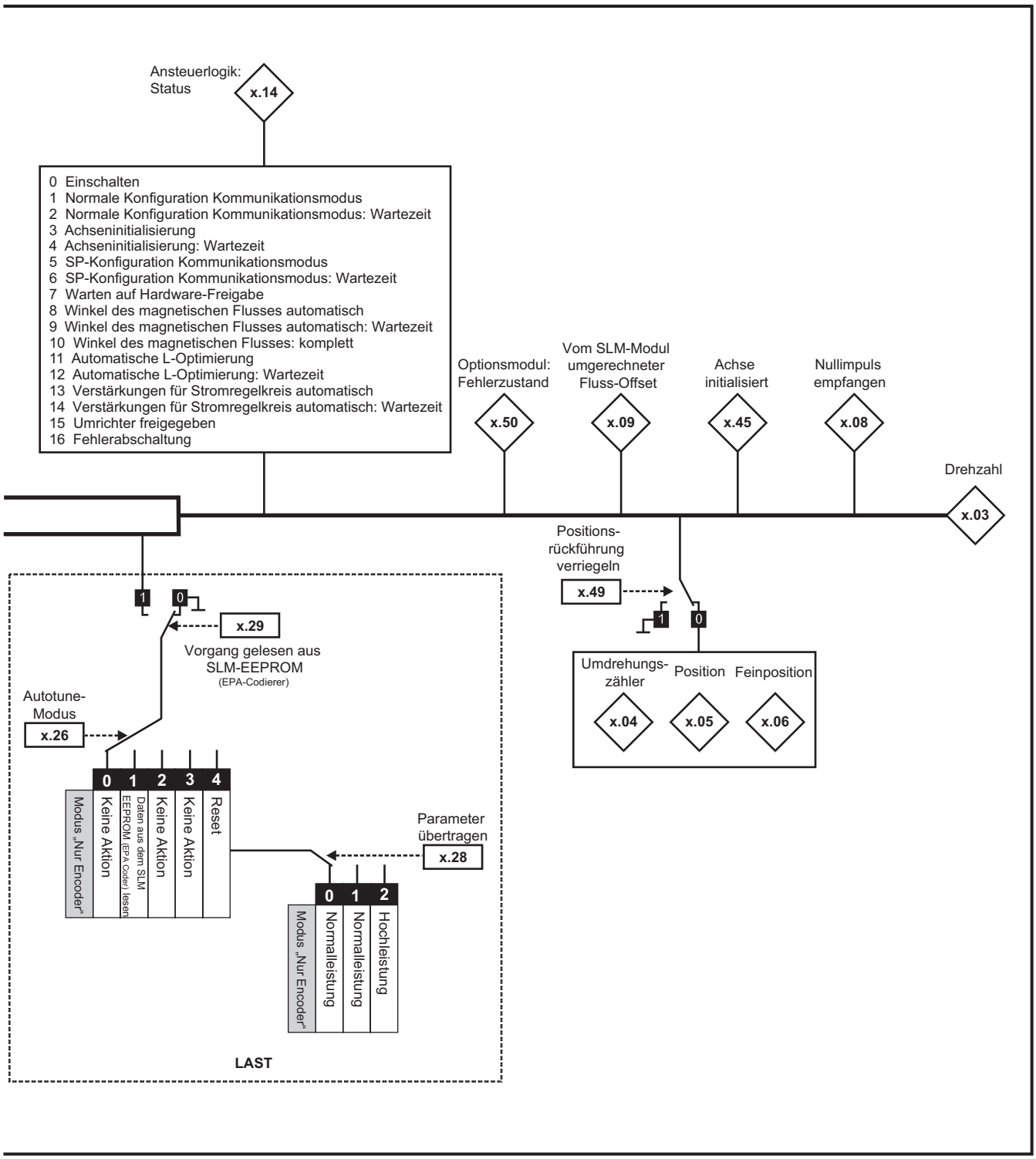
LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.15.5 SLM-Modulkategorie

Abbildung 8 -38 SM-SLM-Logikdiagramm



Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt


Ansteuerlogik: Status
x.14
0 Einschalten
1 Normale Konfiguration Kommunikationsmodus
2 Normale Konfiguration Kommunikationsmodus: Wartezeit
3 Achseninitialisierung
4 Achseninitialisierung: Wartezeit
5 SP-Konfiguration Kommunikationsmodus
6 SP-Konfiguration Kommunikationsmodus: Wartezeit
7 Warten auf Hardware-Freigabe
8 Winkel des magnetischen Flusses automatisch
9 Winkel des magnetischen Flusses automatisch: Wartezeit
10 Winkel des magnetischen Flusses: komplett
11 Automatische L-Optimierung
12 Automatische L-Optimierung: Wartezeit
13 Verstärkungen für Stromregelkreis automatisch
14 Verstärkungen für Stromregelkreis automatisch: Wartezeit
15 Umrichter freigegeben
16 Fehlerabschaltung
Optionsmodul: Fehlerzustand
x.50
Vom SLM-Modul umgerechneter Fluss-Offset
x.09
Achse initialisiert
x.45
Nullimpuls empfangen
x.08
Drehzahl
x.03
Positions-rückführung verriegeln
x.49
1
0
x.29
Vorgang gelesen aus SLM-EEPROM
(EPA-Codierer)
Autotune-Modus
x.26
0 1 2 3 4
Modus „Nur Encoder"
Keine Aktion
Daten aus dem SLM EEPROM (EPA Coder) lesen
Keine Aktion
Keine Aktion
Reset
Parameter übertragen
x.28
0 1 2
Modus „Nur Encoder"
Normalleistung
Normalleistung
Hochleistung
Umdrehungs-zähler
Position
Feinposition
x.04
x.05
x.06
LAST

SM-SLM: Parameter

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
x.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 499		NL	Uni			PT	US
x.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0,0 bis 99,99		NL	Uni		NC	PT	
x.03	Drehzahl	±40.000,0 min-1		NL	Bi	FI	NC	PT	
x.04	Umdrehungszähler	0 bis 65 535 Umdrehungen		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.05	Positions	0 bis 65 535 ($1/2^{16}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.06	Feinposition	0 bis 65 535 ($1/2^{32}$-tel einer Umdrehung)		NL	Uni	FI	NC	PT	
x.07	Betriebsart	HoSt (0), Enc.Only (1)	HoSt (0)	LS	Txt				US
x.08	Anzeiger „Nullimpuls empfangen	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	NL	Bit		NC		
x.09	Vom SLM-Modul umgerechneter Fluss-Offset	0 bis 65.535	0	NL	Uni				
x.10	Geberstriche pro Umdrehung des Encoders	0 bis 50 000	1024	LS	Uni				US
x.11	Version SLM-Software	0,000 bis 9,999	0.000	NL	Uni		NC	PT	
x.12	SLM-Einschaltverzögerung	0.000 (0), 0.250 (1), 0.500 (2), 0.750 (3), 1.000 (4), 1.250 (5), 1.500 (6) s	0.250 (1)	LS	Txt				US
x.13	Nicht verwendet *								
x.14	Status der Ansteuerlogik	0 bis 16		NL	Uni		NC	PT	
x.15	Nicht verwendet *								
x.16	Nicht verwendet *								
x.17	Nicht verwendet *								
x.18	Nicht verwendet *								
x.19	Rückführungsfilter	0 (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms	0 (0)	LS	Txt				US
x.20	Nicht verwendet *								
x.21	Nicht verwendet *								
x.22	Nicht verwendet *								
x.23	Nicht verwendet *								
x.24	Nicht verwendet *								
x.26	Autotune- Modus	0 bis 4	0	LS	Uni				US
x.27	Speicher- modus	0 bis 2	0	LS	Uni				US
x.28	Parameter übertragen	0 bis 2	0	LS	Uni				US
x.29	Optimierungs- und Speicherparameter aktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
x.30	Anforderung für automatische Grundkonfiguration des Umrichters	0 bis 1	0	LS	Uni				US
x.32	Nicht verwendet *								
x.33	Nicht verwendet *								
x.34	Nicht verwendet *								
x.35	Nicht verwendet *								
x.36	Nicht verwendet *								
x.37	Nicht verwendet *								
x.38	Nicht verwendet *								
x.39	Nicht verwendet *								
x.40	Nicht verwendet *								
x.41	Nicht verwendet *								
x.42	Nicht verwendet *								
x.43	Nicht verwendet *								
x.44	Nicht verwendet *								
x.45	Achse initialisiert	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit			PT	
x.46	Nicht verwendet *								
x.47	Nicht verwendet *								
x.48	Nicht verwendet *								
x.49	Positionsrückführung verriegeln	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit			PT	
x.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand **	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
x.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

* Manche der nicht verwendeten Parameter werden bei der planmäßigen Produktverbesserung eingeführt.

**Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *SLM-Modulkategorie* auf Seite 145.

8.16 Menü 17: Bewegungsprozessoren

Menü 17 - Parameterfunktionen sind abhängig von Digitax ST Variante.

8.16.1 Digitax ST Base

Menü 17 nicht verfügbar.

8.16.2 Digitax ST Indexer

Tabelle 8 -6 Digitax ST Indexer

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
17.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599		NL	Uni			PT	US
17.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
17.03	DPL-Programmstatus	None (0), Stop (1), Run (2), Trip (3)		NL	Txt		NC	PT	
17.04	Verfügbare Systemressource	0 bis 100		NL	Uni		NC	PT	
17.10	DPL-Druckerpfad	SYPT: AUS (0), RS485: ON (1)	SYPT: OFF (0)	LS	Bit				US
17.11	Zeitbasis für CLOCK Task	0 bis 200	10	LS	Uni				US
17.12	Abtastzeit POS Task	dISAbLEd (0), 0.25 ms (1), 0.5 ms (2), 1 ms (3), 2 ms (4), 4 ms (5), 8 ms (6)	dISAbLEd (0)	LS	Txt				US
17.13	Automatischen Programmstart nach Netz Einfreigeben	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
17.14	Freigabe Fehlermeldung bei Zeitüberlauf DPL-Programme	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.15	Reset nach Zurücksetzen einer Fehlerabschaltung deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.16	Aktualisierungsrate Encoderdaten	0 bis 3	0	LS	Uni				US
17.17	Fehlerabschaltung beim Überschreiten von Parameterbereichsgrenzen freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.18	Watchdog freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.19	Speicheranforderung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
17.20	Speichern bei Netz Aus freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.21	Speichern und Wiederherstellen (Menü 20) freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.37	Laden bei freigegebenem Umrichter verweigern	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.38	Keine Umrichter-Fehlerabschaltung bei APC-Laufzeitfehler	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.39	Inter-UT70: Synchronisierungsstatus	0 bis 3	0	NL	Uni		NC		
17.40	Inter-UT70: Master-Übertragungsmodus	0 bis 10	1	LS	Uni				US
17.42	Freeze: Position Encoder Grundgerät	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.43	Freeze: Invertierung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.44	Task-Prioritätsebene	0 bis 255	0	LS	Uni				US
17.48	DPL: Zeilennummer in Fehlermeldung	0 bis 2 147 483 647	0	NL	Uni		NC	PT	
17.49	Kennung für Benutzerprogramme	-32,767 bis +32,768	0	NL	Bi		NC	PT	
17.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
17.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Automationsmodul-Kategorie (E/A-Erweiterungsmodul)* auf Seite 144.

8.16.3 Digitax ST Plus

Tabelle 8 -7 Digitax ST Plus

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
17.01	Solutions-Modulkennung	0 bis 599		NL	Uni			PT	US
17.02	Solutions-Modul-Softwareversion	0.00 bis 99.99		NL	Uni		NC	PT	
17.03	DPL-Programmstatus	None (0), Stop (1), Run (2), Trip (3)		NL	Txt		NC	PT	
17.04	Verfügbare Systemressource	0 bis 100		NL	Uni		NC	PT	
17.05	RS485-Adresse	0 bis 255	11	LS	Uni				US
17.06	RS-485-Betrieb	0 bis 255	1	LS	Uni				US
17.07	RS-485-Baudrate	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 115200 (9) Baud	4800 (4)	LS	Txt				US
17.08	RS485: Verzögerungszeit für Antwort	0 bis 255 ms	2	LS	Uni				US
17.09	RS485: Verzögerung für TX Enable	0 bis 1 ms	0	LS	Uni				US
17.10	DPL-Druckerpfad	SYPT: AUS (0), RS485: ON (1)	SYPT: OFF (0)	LS	Bit				US
17.11	Zeitbasis für CLOCK Task	0 bis 200	10	LS	Uni				US
17.12	Abtastzeit POS Task	dISAbLEd (0), 0.25 ms (1), 0.5 ms (2), 1 ms (3), 2 ms (4), 4 ms (5), 8 ms (6)	dISAbLEd (0)	LS	Txt				US
17.13	Automatischen Programmstart nach Netz Einfreigeben	OFF (0) oder ON (1)	ON (1)	LS	Bit				US
17.14	Freigabe Fehlermeldung bei Zeitüberlauf DPL-Programme	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.15	Reset nach Zurücksetzen einer Fehlerabschaltung deaktivieren	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.16	Aktualisierungsrate Encoderdaten	0 bis 3	0	LS	Uni				US
17.17	Fehlerabschaltung beim Überschreiten von Parameterbereichsgrenzen freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.18	Watchdog freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.19	Speicheranforderung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit		NC		
17.20	Speichern bei Netz Aus freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.21	Speichern und Wiederherstellen (Menü 20) freigeben	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.22	Kennung für CTNet Token Ring	0 bis 255	0	LS	Uni				US
17.23	CTNet: Knotenadresse	0 bis 255	0	LS	Uni				US
17.24	CTNet: Baudrate	5.000 (0), 2.500 (1), 1.250 (2), 0.625 (3)	2.500 (1)	LS	Txt				US
17.25	CTNet: Einstellung Synchronisation	0 000 bis 9 999	0,000	LS	Uni				US
17.26	CTNet Easy Mode: Zielknoten des ersten zyklischen Parameters	0 bis 25 503	0	LS	Uni				US
17.27	CTNet Easy Mode: erster zyklischer Quellparameter	0 bis 9.999	0	LS	Uni				US
17.28	CTNet Easy Mode: Zielknoten des zweiten zyklischen Parameters	0 bis 25.503	0	LS	Uni				US
17.29	CTNet Easy Mode: zweiter zyklischer Quellparameter	0 bis 9,999	0	LS	Uni				US
17.30	CTNet Easy Mode: Zielknoten des dritten zyklischen Parameters	0 bis 25,503	0	LS	Uni				US
17.31	CTNet Easy Mode: dritter zyklischer Quellparameter	0 bis 9,999	0	LS	Uni				US
17.32	Konfiguration CTNet Easy Mode: Zielparameter Steckplatz 1	0 bis 9.999	0	LS	Uni				US
17.33	Konfiguration CTNet Easy Mode: Zielparameter Steckplatz 2	0 bis 9,999	0	LS	Uni				US
17.34	Konfiguration CTNet Easy Mode: Zielparameter Steckplatz 3	0 bis 9,999	0	LS	Uni				US
17.35	CTNet: Event Task Kennung bei Synch. Message	Disabled (0), Event (1), Event1 (2), Event2 (3), Event3 (4)	Deaktiviert (0)	LS	Txt				US
17.36	Diagnostikparameter CTNet			NL	Uni		NC	PT	
17.37	Laden bei freigegebenem Umrichter verweigern	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.38	Keine Umrichter-Fehlerabschaltung bei APC-Laufzeitfehler	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.39	Inter-UT70: Synchronisierungsstatus	0 bis 3	0	NL	Uni		NC		
17.40	Inter-UT70: Master-Übertragungsmodus	0 bis 10	1	LS	Uni				US
17.42	Freeze: Position Encoder Grundgerät	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.43	Freeze: Invertierung	OFF (0) oder ON (1)	OFF (0)	LS	Bit				US
17.44	Task-Prioritätsebene	0 bis 255	0	LS	Uni				US
17.48	DPL: Zeilennummer in Fehlermeldung	0 bis 2 147 483 647	0	NL	Uni		NC	PT	
17.49	Kennung für Benutzerprogramme	-32,767 bis +32,768	0	NL	Bi		NC	PT	
17.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand *	0 bis 255		NL	Uni		NC	PT	
17.51	Solutions-Modul-Softwareunterversion	0 bis 99		NL	Uni		NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

*Siehe Fehlerabschaltung SLX.Er, *Automationsmodul-Kategorie (E/A-Erweiterungsmodul)* auf Seite 144.

8.16.4 Digitax ST EZMotion

Tabelle 8 -8 Digitax ST EZMotion

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
17.01	Optionsmodulkennung	303	303	NL				PT	US
17.02	Optionsmodul-Softwareversion	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
17.13	EZMotion-Ausgang 1: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
17.14	EZMotion-Ausgang 2: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
17.17	EZMotion-Eingang 1: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
17.18	EZMotion-Eingang 2: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
17.19	EZMotion-Eingang 3: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
17.20	EZMotion-Eingang 4: Status	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
17.48	Systemstatus	OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
17.50	Solutions-Modul-Fehlerzustand	0 bis 255		NL			NC	PT	
17.51	Unterversion der Optionsmodul-Software	0 bis 99		NL			NC	PT	

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.17 Menü 18 - Anwendungsmenü 1

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
18.01	Anwendungsmenü 1: beim Ausschalten gespeicherte ganze Zahl	-32 768 bis +32 767	0	LS	Bi		NC		PS
18.02 bis 18.10	Anwendungsmenü 1: ganze Zahl mit Lese- und Schreibzugriff	-32 768 bis +32 767	0	NL	Bi		NC		
18.11 bis 18.30	Anwendungsmenü 1: ganze Zahl mit Lese- und Schreibzugriff	-32 768 bis +32 767	0	LS	Bi				US
18.31 bis 18.50	Anwendungsmenü 1: RW-Bit	OFF (0) oder ON (1)	0	LS	Bit				US

8.18 Menü 19 - Anwendungsmenü 2

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
19.01	Anwendungsmenü 2: beim Ausschalten gespeicherte ganze Zahl	-32 768 bis +32 767	0	LS	Bi		NC		PS
19.02 bis 19.10	Anwendungsmenü 2: ganze Zahl mit Lese- und Schreibzugriff	-32 768 bis +32 767	0	NL	Bi		NC		
19.11 bis 19.30	Anwendungsmenü 2: ganze Zahl mit Lese- und Schreibzugriff	-32 768 bis +32 767	0	LS	Bi				US
19.31 bis 19.50	Anwendungsmenü 2: RW-Bit	OFF (0) oder ON (1)	0	LS	Bit				US

8.19 Menü 20 - Anwendungsmenü 3

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
20.01 bis 20.20	Anwendungsmenü 3: ganze Zahl mit Lese- und Schreibzugriff	-32 768 bis +32 767	0	LS	Bi		NC		
20.21 bis 20.40	Anwendungsmenü 3: lange ganze Zahl mit Lese- und Schreibzugriff	-2^{31} bis $2^{31}-1$	0	LS	Bi		NC		

Die Parameter von Menü 20 werden auf die SMARTCARD übertragen, wenn eine Übertragung mit 4yyy erfolgt. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 7.2.1 *Schreiben auf die SMARTCARD* auf Seite 37.

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.20 Menü 21: Zweiter Motorparametersatz

Parameter			Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
21.01	Max. Sollwertbegrenzung	{**0.02**}*	Speed_limit_max min-1	3,000.0	LS	Uni				US
21.02	Sollwertbegrenzung (Minimum)	{**0.01**}*	±SPEED_LIMIT_MAX min-1	0.0	LS	Bi			PT	US
21.03	Referenz Auswahl	{**0.05**}*	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), PAd (4), Prc (5)	A1.A2 (0)	LS	Txt				US
21.04	Beschleunigungsgeschwindigkeit	{**0.03**}*	0.000 bis 3 200.000 s/1000 min-1	0.200	LS	Uni				US
21.05	Verzögerungszeit	{**0.04**}*	0.000 bis 3 200.000 s/1000 min-1	0.200	LS	Uni				US
21.07	Nennstrom	{**0.46**}*	0 A bis RATED_CURRENT_MAX	Umrichternennstrom (Pr **11.32**)	LS	Uni		RA		US
21.08	Nennlast min-1		0.00 bis 40 000.00 min-1	3,000.00	LS	Uni				US
21.09	Motornennspannung	{**0.44**}*	0 bis AC_voltage_set_max (V)	200 V-Umrichter: 230 V 400 V-Umrichter: EUR> 400 V, USA> 460 V	LS	Uni		RA		US
21.11	Anzahl der Motorpole	{**0.42**}*	Auto bis 120 Pole (0 bis 60)	6 POLE (3)	LS	Txt				US
21.12	Ständerwiderstand		Baugröße 1 bis 5: 0 bis 65.000 Ω Baugröße 6: 0,000 bis 65,000 x 10 mΩ	0.0	LS	Uni		RA		US
21.14	Streuinduktivität (σL_s)		0,000 bis 500,000 mH	0.000	LS	Uni		RA		US
21.15	Motor 2 aktiv		OFF (0) oder ON (1)		NL	Bit		NC	PT	
21.16	Thermische Zeitkonstante	{**0.45**}*	0,0 bis 3000,0	20.0	LS	Uni				US
21.17	Drehzahlregler: Kp-Verstärkung	{**0.07**}*	0,000 bis 6,5535 rad s^{-1}	0.0100	LS	Uni				US
21.18	Drehzahlregler: Ki-Verstärkung	{**0.08**}*	0,00 bis 655,35 s/rad s^{-1}	1.00	LS	Uni				US
21.19	Drehzahlregler: Kd-Verstärkung	{**0.09**}*	0,00000 bis 0,65535 s^{-1}/rad s^{-1}	0.00000	LS	Uni				US
21.20	Encoder-Phasenwinkel	{**0.43**}*	0.0 bis 359.9° elektrisch	0.0	LS	Uni				US
21.21	Selektor für Drehzahlrückführung		drv (0), SLot1 (1), SLot2 (2), SLot3 (3)	drv (0)	LS	Txt				US
21.22	Kp-Verstärkung Stromregler	{**0.38**}*	0 bis 30.000	200 V: 75, 400 V: 150,	LS	Uni				US
21.23	Ki-Verstärkung Stromregler	{**0.39**}*	0 bis 30.000	200 V: 1.000, 400 V: 2,000,	LS	Uni				US
21.27	Motorische Stromgrenze		0 bis MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX %	300.0	LS	Uni		RA		US
21.28	Generatorische Stromgrenze		0 bis MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX %	300.0	LS	Uni		RA		US
21.29	Symmetrische Stromgrenze	{**0.06**}*	0 bis MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX %	300.0	LS	Uni		RA		US
21.30	Motorspannung pro 1 000 min-1, K_e		SV> 0 bis 10 000 V	98	LS	Uni				US
21.31	Motor Polteilung		0.00 bis 655,35 mm	0.00	LS	Uni				US

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

* Die Sollwerte in Menü 0 gelten nur, wenn der zweite Motorparametersatz durch Setzen von Pr **11.45** auf 1 aktiviert wurde. (Der zweite Motorparametersatz ist nur wirksam, wenn die Leistungsendstufe des Umrichters nicht freigegeben ist, d.h. sich im Zustand Blockiert (inh), Betriebsbereit (rdY) oder sich in einem Fehlerzustand befindet.)

Wenn der zweite Motorparametersatz aktiv ist, wird das Symbol „Mot2“ in der linken unteren Ecke des LCD-Displays angezeigt, oder der Dezimalpunkt (///das Dezimalkomma), der (///das) an zweiter Stelle in der ersten Zeile des LED-Displays erscheint, leuchtet auf.

8.21 Menü 22: Zusatzkonfiguration Menü 0

Parameter		Bereich (⇳)	Defaultwerte (⇨)	Typ					
22.01	Konfiguration Parameter **0.31**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.33**	LS	Uni			PT	US
22.02	Konfiguration Parameter **0.32**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.32**	LS	Uni			PT	US
22.03	Konfiguration Parameter **0.33**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
22.04	Konfiguration Parameter **0.34**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.30**	LS	Uni			PT	US
22.05	Konfiguration Parameter **0.35**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.24**	LS	Uni			PT	US
22.06	Konfiguration Parameter **0.36**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.25**	LS	Uni			PT	US
22.07	Konfiguration Parameter **0.37**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.23**	LS	Uni			PT	US
22.08	Konfiguration Parameter **0.38**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **4.13**	LS	Uni			PT	US
22.09	Konfiguration Parameter **0.39**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **4.14**	LS	Uni			PT	US
22.10	Konfiguration Parameter **0.40**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **5.12**	LS	Uni			PT	US
22.11	Konfiguration Parameter **0.41**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **5.18**	LS	Uni			PT	US
22.12	Konfiguration Parameter **0.42**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **5.11**	LS	Uni			PT	US
22.13	Konfiguration Parameter **0.43**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **3.25**	LS	Uni			PT	US
22.14	Konfiguration Parameter **0.44**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **5.09**	LS	Uni			PT	US
22.15	Konfiguration Parameter **0.45**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **4.15**	LS	Uni			PT	US
22.16	Konfiguration Parameter **0.46**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **5.09**	LS	Uni			PT	US
22.18	Konfiguration Parameter **0.48**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.31**	LS	Uni			PT	US
22.19	Konfiguration Parameter **0.49**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.44**	LS	Uni			PT	US
22.20	Konfiguration Parameter **0.50**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **11.29**	LS	Uni			PT	US
22.21	Konfiguration Parameter **0.51**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **10.37**	LS	Uni			PT	US
22.22	Konfiguration Parameter **0.52**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
22.23	Konfiguration Parameter **0.53**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
22.24	Konfiguration Parameter **0.54**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
22.25	Konfiguration Parameter **0.55**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
22.26	Konfiguration Parameter **0.56**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
22.27	Konfiguration Parameter **0.57**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
22.28	Konfiguration Parameter **0.58**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US
22.29	Konfiguration Parameter **0.59**	Pr **1.00** bis Pr **21.51**	Pr **0.00**	LS	Uni			PT	US

LS	Lesen/Schreiben (Read/Write)	NL	Nur Lesen (Read only)	Uni	Unipolar	Bi	Bipolar	Bit	Bitparameter	Txt	Text		
FI	Gefiltert (Filtered)	DE	Zielparameter (Destination)	NC	Nicht kopiert (Not copied)	RA	Leistungsdatenabhängig (Rating-Dependent)	PT	Geschützt (Protected)	US	Anwenderspeicherung (User Save)	PS	Speicherung beim Ausschalten (Power-Down Save)

8.22 Erweiterte Funktionen

In diesem Abschnitt sind einige erweiterte Funktionen des Umrichters aufgeführt. Weitere Informationen finden Sie im *Advanced User Guide*.

Sollwertmodi	Pr **1.14**, Pr **1.15** und Pr **8.39**
Bremsmodi	Pr **2.04** und Pr **2.08**
S-Rampenmodi	Pr **2.06** und Pr **2.07**
Drehmomentmodi	Pr **4.08** und Pr **4.11**
Stoppmodi	Pr **6.01** und Pr **6.08**
Netzausfallmodi	Pr **6.03**, Pr **6.48**, Pr **4.13** und Pr **4.14**
Modi für die Start-/Stopp-Logik	Pr **6.04** und Pr **6.40**
Lageregelungsmodi	Pr **13.10**
Schneller Halt	Pr **6.29**

8.22.1 Sollwertmodi

1.14	**Referenz Auswahl**								
LS	Txt					NC		US	
⇳	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), PAd (4), Prc (5)				⇨	A1.A2 (0)			

Tabelle 8 -9 Aktiver Sollwert

1.15	**Sollwertvorgabe-Wahlschalter**								
LS	Uni					NC		US	
⇳	0 bis 9				⇨	0			

8.39	**T28 und T29: automatische Auswahl deaktivieren**								
LS	Bit							US	
⇳	OFF (0) oder ON (1)				⇨	OFF (0)			

Wird Pr **8.39** auf OFF (0) gesetzt, so ändert das Setzen von Pr **1.14** automatisch den Betrieb der Digitaleingänge T28 und T29 durch Konfiguration der Zielparameter Pr **8.25** und Pr **8.26**. Um zuzulassen, dass Pr **8.25** und Pr **8.26** manuell vom Benutzer geändert werden können, muss die automatische Konfiguration deaktiviert werden, indem Pr **8.39** auf 1 gesetzt wird.

Wenn Pr **8.39** auf 0 gesetzt wurde und Pr **1.14** geändert wird, muss am Umrichter ein Reset durchgeführt werden, bevor die Funktion von Klemme T28 oder T29 aktiv werden kann.

Pr 1.14	**Pr 1.15**	**Digitaleingang T28**		**Digitaleingang T29**		**Pr 1.49**	**Pr 1.50**	**Aktiver Sollwert**
		Zustand	**Funktion**	**Zustand**	**Funktion**			
A1.A2 (0)	0 oder 1	0	Lokal/Fern		Tippen Rechtslauf **	1	1	Analogeingang 1
		1				2	1	Analogeingang 2
	2 bis 8		Keine Funktion			1 bis 2	2 bis 8	Festsollwert 2 bis 8
	9 *	0	Lokal/Fern			1	1	Analogeingang 1
		1				2	1	Analogeingang 2
			Keine Funktion			1 bis 2	2 bis 8	Festsollwert 2 bis 8
A1.Pr (1)	0	0	Festsollwert, Bit 0	0	Festsollwert, Bit 1	1	1	Analogeingang 1
		1					2	Sollwertvorgabe 2
		0		1			3	Sollwertvorgabe 3
		1					4	Sollwertvorgabe 4
	1		Keine Funktion		Keine Funktion		1	Analogeingang 1
	2 bis 8						2 bis 8	Festsollwert 2 bis 8
	9 *						1	Analogeingang 1
							2 bis 8	Festsollwert 2 bis 8
A2.Pr (2)	0	0	Festsollwert, Bit 0	0	Festsollwert, Bit 1	2	1	Analogeingang 2
		1					2	Sollwertvorgabe 2
		0		1			3	Sollwertvorgabe 3
		1					4	Sollwertvorgabe 4
	1		Keine Funktion		Keine Funktion		1	Analogeingang 2
	2 bis 8						2 bis 8	Festsollwert 2 bis 8
	9 *						1	Analogeingang 2
							2 bis 8	Festsollwert 2 bis 8
Pr (3)	0	0	Festsollwert, Bit 0	0	Festsollwert, Bit 1	3	1	Sollwertvorgabe 1
		1					2	Sollwertvorgabe 2
		0		1			3	Sollwertvorgabe 3
		1					4	Sollwertvorgabe 4
	1 bis 8		Keine Funktion		Keine Funktion		1 bis 8	Festsollwert 1 bis 8
	9 *						1 bis 8	Festsollwert 1 bis 8
PAd (4)			Keine Funktion		Keine Funktion	4		Keypad-Referenz
Prc (5)			Keine Funktion		Keine Funktion	5		Präzisionssollwert

* Durch Setzen von Pr **1.15** auf 9 wird der Timer für die Festsollwertabtastung freigegeben. Wenn der Abtastungs-Timer aktiviert ist, werden die vorgewählten Sollwerte jeweils automatisch abwechselnd ausgewählt. Pr **1.16** bestimmt die Zeit zwischen jedem Sollwertwechsel.

** Tippen Rechtslauf kann nur ausgewählt werden, wenn der Umrichter sich im Zustand Betriebsbereit (rdy), Blockiert (inh) oder im Fehlerzustand befindet.

Sollwertvorgaben
Die Festsollwerte 1 bis 8 sind in Pr **1.21** bis Pr **1.28** enthalten.

Keypad-Referenz
Bei Auswahl des Sollwerts über die Bedieneinheit wird die Ansteuerlogik des Umrichters direkt durch Tasten der Bedieneinheit gesteuert und der Parameter **1.17** wird ausgewählt. Die Ansteuerungsbits, Pr **6.30** bis Pr **6.34** und Pr **6.37** haben keine Auswirkungen, und der Tippbetrieb ist deaktiviert.

Präzisionssollwert
Bei Auswahl eines Präzisionssollwertes wird der Drehzahlsollwert durch Pr **1.18** und Pr **1.19** festgelegt.

8.22.2 Bremsmodi

2.04	**Auswahl Bremsrampenmodus**								
LS		Txt						US	
OL	⇳	FASt (0), Std (1), Std.hV (2)				⇨	Std (1)		
CL		FASt (0), Std (1),							

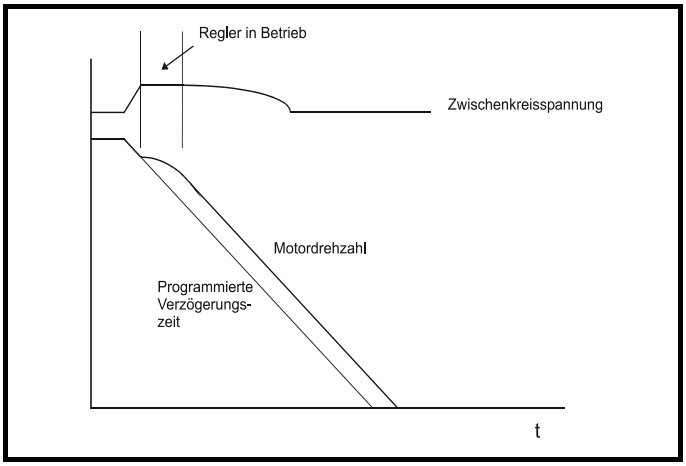
Dieser Parameter wirkt sich nicht auf das Hochfahren im Rampenmodus aus, da sich das ausgegebene Rampensignal (innerhalb der jeweiligen Grenzwerte) stets nach der einprogrammierten Beschleunigungszeit richtet. In seltenen Fällen ist es im Open Loop-Modus möglich, dass der Rampenmodus PI-Rampe eine niedrige Drehzahl erreicht. Er kommt jedoch nicht zum vollständigen Stillstand. Ursache dafür können stark gestörte Netze mit geringer Kurzschlussleistung und hoher Stromrichterlast sein. Es ist auch möglich, dass der Umrichter versucht, den Motor mit durchziehender Last zu stoppen, der Motor aber im Modus PI-Rampe oder bei ungeregelter Rampe nicht angehalten wird. Verzögert der Umrichter, werden die Werte für die abfallende Frequenz und die abfallende Drehzahl überwacht. Falls Frequenz und Drehzahl nicht innerhalb von 10 s abfallen, setzt der Umrichter beide zwangsweise auf null. Dies gilt nur, wenn der Umrichter den Motor durch Vorgabe eines Stoppbefehls verzögert, und nicht, wenn der Sollwert auf null gesetzt wird.

0: Ungeregelte Rampe

Bei Verwendung eines geeigneten Bremswiderstandes empfiehlt sich diese Einstellung. Die Frequenz wird entsprechend der eingestellten Bremsrampe verringert und der Antrieb bremst ab. Eine Beeinflussung der Bremsrampe erfolgt nur, wenn die generatorische Stromgrenze erreicht wird. Ist das Trägheitsmoment zu groß, kann es zu einer Überspannungsabschaltung „OU“ kommen.

1: Modus PI-Rampe

Der Modus PI-Rampe wird verwendet. Falls die Spannung während der Verzögerung auf den geltenden Wert in Pr **2.08** steigt, wird ein Regler aktiviert, dessen Ausgangssignal den Sollwert des Motorlaststroms entsprechend ändert. Durch diese Regelung der Zwischenkreisspannung erhöht sich die Motorverzögerung, je niedriger die Drehzahl wird. Wenn die Verzögerungszeit des Motors den programmierten Wert erreicht, stellt der Regler seine Funktion ein und der Umrichter verzögert gemäß dem programmierten Wert. Wenn die Spannung für den Standard-Rampenmodus (Pr **2.08**) niedriger als die Nennspannung des Zwischenkreises eingestellt ist, verzögert der Umrichter den Motor nicht, sondern lässt ihn austrudeln. Das Ausgangssignal der Rampensteuerung (falls aktiv) ist ein Stromsollwert, der den Drehmoment bildenden Stromreglermodi zugeführt. Die Verstärkung kann mit Pr **4.13** und Pr **4.14** eingestellt werden.



Modus PI-Rampe mit Anheben der Motorspannung
Diese Betriebsart entspricht dem Modus PI-Rampe. Der einzige Unterschied ist, dass die Motorspannung um 20% angehoben wird. Dadurch werden die im Motor auftretenden Verluste erhöht und dadurch der Motor schneller zum Stillstand verzögert.

2.08	**Spannungsschwelle für Bremsrampenkorrektur**								
LS	Uni		RA					US	
⇳	0 V bis DC_VOLTAGE_SET_MAX				⇨	200 V-Umrichter: 375 400 V-Umrichter: EUR> 750 USA> 775			

Diese Spannung wird als Regelschwelle für den Modus PI-Rampe verwendet. Wenn dieser Parameter zu niedrig eingestellt ist, trudelt der Motor langsam aus. Ist dieser Wert zu hoch eingestellt und kein Bremswiderstand angeschlossen, kann der Umrichter eine Überspannungs-Fehlerabschaltung „OV“ auslösen. Der Mindestwert muss größer sein als die durch die Netzspannung erzeugten Höchstwerte im Zwischenkreis. Die Zwischenkreisspannung beträgt normalerweise ungefähr: Effektivwert der Netzspannung x √2.

Dieser Parameter muss sehr sorgfältig eingestellt werden. Es wird empfohlen, dass dessen Wert mindestens 50 V höher als die maximal auftretende Zwischenkreisspannung ist. Falls dieser Parameter nicht so eingestellt ist, kann es sein, dass der Motor nach einem STOP-Befehl nicht verzögert wird.

8.22.3 S-Rampenmodi

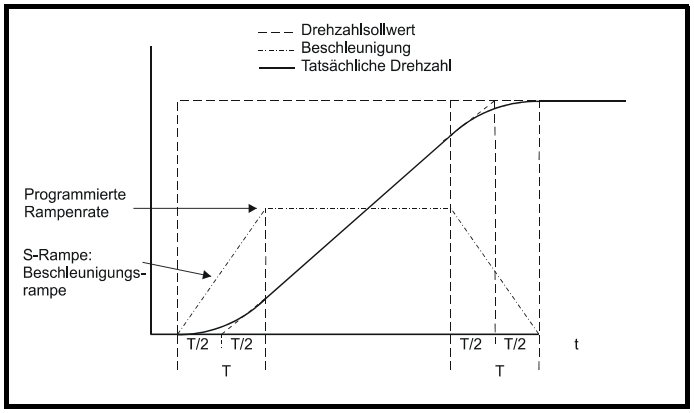
2.06	**S-Rampe freigeben**								
LS	Bit							US	
⇳	OFF (0) oder ON (1)				⇨	OFF (0)			

Die Aktivierung dieses Parameters gibt die S-Rampenfunktion frei. Der S-Rampenmodus ist während der Verzögerungsphase der PI-Rampe gesperrt. Wenn der Motor im Modus PI-Rampe nach der Verzögerung wieder beschleunigt wird, wird die S-Rampenfunktion auf null zurückgesetzt.

2.07	**S-Rampe: Änderungsrate**								
LS	Uni							US	
⇳	0.000 bis 100.000 s^2/1000 min-1				⇨	0.030			

Dieser Parameter legt die maximale Änderungsrate von Beschleunigung und Verzögerung fest. Die Standardwerte wurden so gewählt, dass beim voreingestellten Rampenmodus und bei maximaler Drehzahl der

kurvenförmige Kennlinienbereich der S-Rampe 25% der ursprünglichen Rampe beträgt, wenn der S-Rampenmodus aktiviert ist.



Da der Rampenwert als s/100 Hz bzw. s/1000 min-1 und der S-Rampenparameter als s^2/100 Hz bzw. s^2/1000 min-1 definiert ist, kann die Zeit T für den „kurvenförmigen" Bereich der S-Rampe wie folgt ermittelt werden:

T = S-Rampe Änderungsrate / Rampenzeit

Durch das Aktivieren des S-Rampenmodus wird die Gesamtrampenzeit um die Zeitdauer T verlängert, da jedem Rampenende beim Erzeugen der S-Rampe ein zusätzlicher Wert von T/2 hinzugefügt wird.

8.22.4 Drehmomentmodi

4.08	Drehmoment Referenz								
LS	Bi							US	
⇳	±USER_CURRENT_MAX %				⇨	0.00			

Parameter für den Hauptdrehmomentsollwert. Die normale Aktualisierungszeit für den Drehmomentsollwert beträgt 4 ms. Wenn die Umrichter-Analogeingänge 2 oder 3 als Quelle für die Sollwerte verwendet werden, der Umrichter sich im Closed Loop-Vektormodus bzw. Servomodus befindet und die Analogeingänge im Spannungsmodus mit Null-Offset betrieben werden, verringert sich die Abtastzeit auf 250 µs.

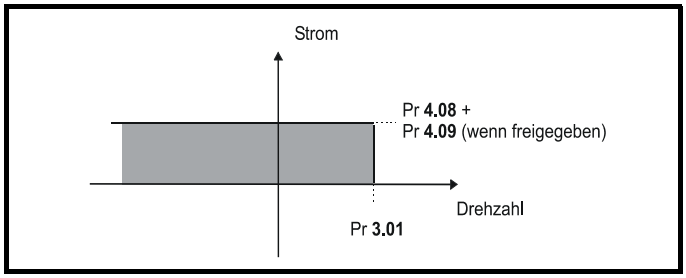
4.11	Auswahl Drehmomentmodus								
LS	Uni							US	
⇳	0 bis 4				⇨	0			

Wenn dieser Parameter auf 1, 2 oder 3 gesetzt ist, sind die Rampenmodi nicht freigegeben, solange der Umrichter sich im Zustand „run" befindet. Wenn der Umrichter aus dem Zustand „run" in einen anderen Zustand geschaltet, jedoch nicht deaktiviert wird, wird der passende Stoppmodus verwendet. Es wird empfohlen, den Stop mit Austrudeln oder den Stopp ohne Rampen zu verwenden. Falls zum Stoppen jedoch Rampenmodi verwendet werden, wird das Rampenausgangssignal am Umschaltungspunkt mit der Ist-Drehzahl vorgeladen, um unerwünschte Sprünge des Drehzahlsollwertes zu vermeiden.

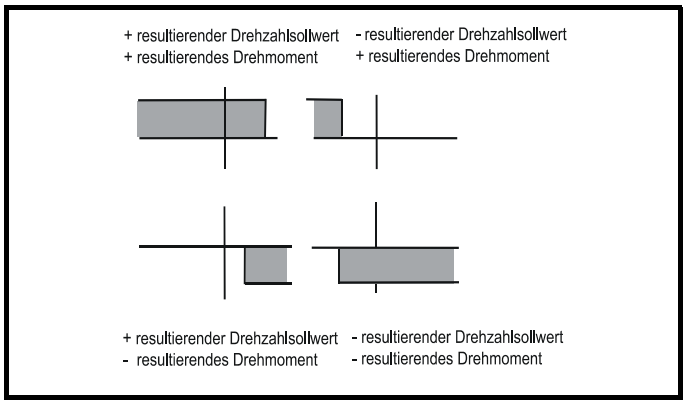
0: Drehzahlregelungsmodus
Der Drehmomentsollwert ist gleich dem Ausgangssignal des Drehzahlregelkreises.

1: Drehmomentregelung
Die Drehmomentanforderung ergibt sich aus der Summe von Drehmomentsollwert und Drehmoment-Offset, falls aktiviert. Die Drehzahl wird nicht begrenzt, der Umrichter löst jedoch beim Überschreiten der Überdrehzahlgrenze eine Fehlerabschaltung aus.

Drehmomentregelung mit N-Grenze
Die Drehmomentanforderung wird durch das Ausgangssignal des Drehzahlregelkreises bestimmt, ist jedoch auf einen Bereich zwischen 0 und dem jeweiligen Drehmomentsollwert (Pr **4.08** und Pr **4.09** (falls aktiviert)) beschränkt. Damit soll ein (nachfolgend dargestellter) Betriebsbereich erzeugt werden, wenn der resultierende Drehzahlsollwert und der resultierende Drehmomentsollwert beide positiv sind. Der Drehzahlregler versucht, das System mit einer Drehmomentanforderung, der durch den resultierenden Drehmomentsollwert definiert wird, auf den resultierenden Drehzahlsollwert zu beschleunigen. Die Drehzahl kann den Sollwert allerdings nicht überschreiten, da das erforderliche Drehmoment in diesem Fall negativ wäre und auf null begrenzt werden würde.



Je nach dem Vorzeichen des resultierenden Drehzahlsollwerts und des resultierenden Drehmoments sind die vier im folgenden dargestellten Betriebsbereiche möglich.

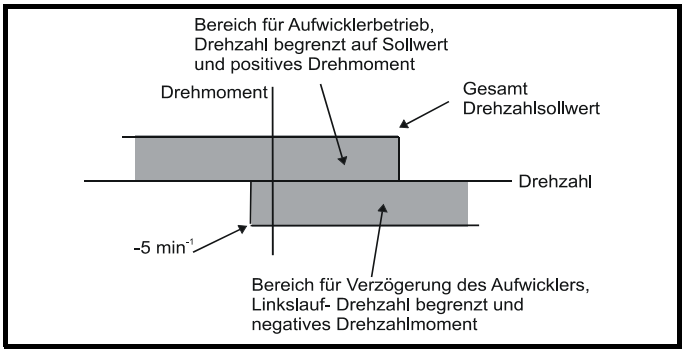


Diese Betriebsart kann eingesetzt werden, wenn eine Drehmomentregelung benötigt wird, die Maximaldrehzahl jedoch durch den Umrichter begrenzt werden muss.

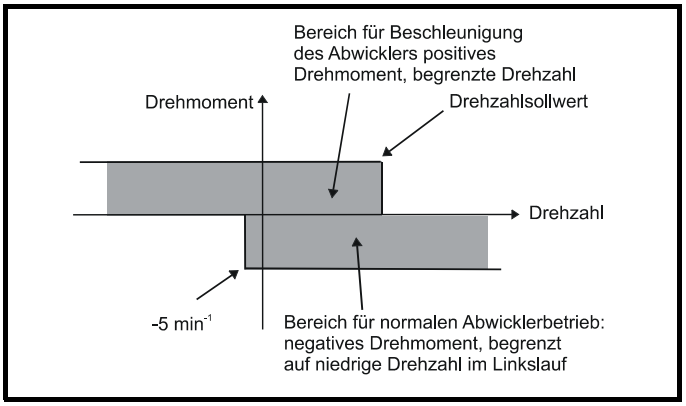
3: Drehmomentregelung für Aufwickler
Positiver resultierender Drehzahlsollwert:
Ein positives resultierendes Drehmoment liefert eine Drehmomentregelung mit einer positiven Drehzahlgrenze, die durch den resultierenden Drehzahlsollwert bestimmt wird. Ein negatives resultierendes Drehmoment liefert eine Drehmomentregelung mit einer negativen Drehzahlgrenze von -5 min-1.

Negativer resultierender Drehzahlsollwert:
Ein negatives resultierendes Drehmoment liefert eine Drehmomentregelung mit einer negativen Drehzahlgrenze, die durch den resultierenden Drehzahlsollwert bestimmt wird. Ein positives resultierendes Drehmoment liefert eine Drehmomentregelung mit einer positiven Drehzahlgrenze von +5 min-1.

Beispiel für einen Aufwicklerbetrieb:
Das ist ein Beispiel für einen Aufwickler, der in positiver Richtung läuft. Der resultierende Drehzahlsollwert wird auf einen positiven Wert gesetzt, der gerade über dem Drehzahlsollwert des Aufwicklers liegt. Wenn der resultierende Drehmomentbedarf positiv ist, läuft der Aufwickler mit einer begrenzten Drehzahl, so dass, falls das Material bricht, die Drehzahl nicht über den Sollwert ansteigt. Es ist auch möglich, den Aufwickler mit einem negativen resultierenden Drehmomentbedarf abzubremsen. Der Aufwickler wird solange bis zu einer Drehzahl -5 min-1 abgebremst, bis ein Stopp-Signal angelegt wird. Der Betriebsbereich ist im folgenden Diagramm dargestellt.



Beispiel für einen Abwicklerbetrieb:
Das ist ein Beispiel für einen Abwickler, der in positiver Richtung läuft. Der resultierende Drehzahlsollwert sollte auf einen Wert eingestellt werden, der gerade über dem maximalen Normaldrehzahlsollwert liegt. Wenn der resultierende Drehmomentbedarf negativ ist, übt der Abwickler Zugspannung aus und versucht, bei einer Drehzahl von 5 min-1 in der entgegengesetzten Richtung zu laufen, um eventuellen Durchhang zu beseitigen. Der Abwickler kann bei jeder positiven Drehzahl, die Zugspannnung ausübt, laufen. Bei einer erforderlichen Beschleunigung des Abwicklers ist ein positiver resultierender Drehmomentbedarf nötig. Die Drehzahl wird dann auf den resultierenden Drehzahlsollwert begrenzt. Der Betriebsbereich ist der gleiche wie der des Aufwicklers und wird nachfolgend dargestellt.



4: Drehzahlregelung mit Drehmomentvorsteuerung
Der Umrichter läuft in Drehzahlregelung, dem Ausgangssignal des Drehzahlreglers kann jedoch eine Drehmomentkomponente hinzugefügt werden. Dieser Wert kann benutzt werden, um die Regelung von Systemen zu verbessern, bei denen die Verstärkungen des Drehzahlregelkreises aus Stabilitätsgründen niedrig sein müssen.

8.22.5 Stoppmodi

6.01	Stoppmodus									
LS	Txt								US	
⇳	COASt (0), rP (1), no.rP (2)				⇨	no.rP (2)				

Es gibt nur eine Stopp-Phase. Der Umrichter schaltet sofort nach dem Abschluss der einzelnen Stoppaktion in den betriebsbereiten Zustand.

Stopmodus	Maßnahme
0: Austrudeln	Umrichter wird gesperrt
1: Rampenmodus	Mit Rampe stoppen
2: Keine Rampe	Ohne Rampe stoppen

Der Motor kann nach dem Stoppen mit Positionsorientierung gestoppt werden. Dieser Modus wird mit dem Parameter für den Modus der Lageregelung (Pr **13.10**) ausgewählt. Bei Auswahl dieser Betriebsart hat Pr **6.01** keine Wirkung.

6.08	Aktivierung halten									
LS	Bit								US	
⇳	OFF (0) oder ON (1)				⇨	ON (1)				

Wenn dieses Bit gesetzt ist, bleibt der Regler freigegeben, auch wenn das Startsignal entfernt wurde und der Motor zum Stillstand gekommen ist.

8.22.6 Modi für Sollwert nach Netzwiederkehr

6.03	Modus für Sollwert nach Netzwiederkehr									
LS	Txt								US	
⇳	diS (0), StoP (1), ridE.th (2)				⇨	diS (0)				

0: diS
Netzausfälle werden nicht erkannt. Der Umrichter arbeitet nur solange normal, wie die Zwischenkreisspannung innerhalb der Spezifikation (d.h. >Vuu). Sobald die Spannung unter den Wert Vuu abfällt, wird eine Unterspannungs-Fehlerabschaltung „UV“ ausgelöst. Die Fehlerabschaltung wird zurückgesetzt, sobald der Spannungswert wieder über den in der untenstehenden Tabelle angegebenen Wert „Vuu Neustart“ steigt.

1: StoP
Der Drehzahlsollwert wird auf null gesetzt und die Rampenmodi werden deaktiviert. Dadurch kann der Umrichter den Motor zum Stillstand an der Stromgrenze abbremsen. Wenn die Spannungsversorgung während des Motorstopps wiederhergestellt wird, werden alle Startsignale ignoriert, bis der Motor angehalten wurde Falls der Wert für die Stromgrenze sehr niedrig eingestellt ist, kann der Umrichter eine Fehlerabschaltung „UV“ auslösen, bevor der Motor gestoppt ist.

2: ridE.th
Der Umrichter erkennt einen Netzausfall, wenn die Zwischenkreisspannung unter Vml_1 abfällt. In diesem Fall versucht der Umrichter, über einen Regler die Zwischenkreisspannung auf dem Wert Vml_1 zu halten. Dadurch wird mit fallender Drehzahl die Bremsrampe immer kürzer, damit die Netzstützung durch die rotatorische Energie des Antriebssystems erfolgen kann. Wenn die Netzspannung wiederkehrt, steigt die Zwischenkreisspannung zwangsläufig über den Wert Vml_3 und der Antrieb beschleunigt wieder auf seinen eingestellten Sollwert hoch. Das Ausgangssignal des Spannungsnetzausfallreglers ist ein Stromsollwert, der dem Stromregelkreis zugeführt wird. Aus diesem Grund müssen die Verstärkungsparameter Pr **4.13** und Pr **4.14** entsprechend eingestellt werden, damit eine optimale Regelung möglich ist Einzelheiten zur Einstellung finden Sie in den Beschreibungen zu den Parametern Pr **4.13** und Pr **4.14**.

In der folgenden Tabelle sind alle ZK-Spannungsschaltschwellen für Umrichter verschiedener Netzanschlussspannungen aufgeführt.

Spannungspegel	200-V-Umrichter	400-V-Umrichter
Vuu	175	330
Vml_1	205*	410*
Vml_2	Vml_1 -10 V	Vml_1 - 20 V
Vml_3	Vml_1 +10 V	Vml_1 +15 V
Vuu-Neustart	215	425

* Vml_1 wird durch Pr **6.48** festgelegt. Die in der oben stehenden Tabelle angegebenen Werte sind die Standardwerte.

6.48	Schaltpegel für Hochlauf auf Sollwert nach Netzwiederkehr									
LS	Uni						RA		US	
⇳	0 V bis DC_VOLTAGE_SET_MAX				⇨	200 V-Umrichter: 205 400 V-Umrichter: 410				

Der Pegel für die Netzausfallerkennung kann mit Hilfe dieses Parameters eingestellt werden. Wenn der Wert bis unter den Standardwert verringert wurde, wird der Standardwert vom Umrichter verwendet. Wenn der Pegel zu hoch gesetzt wird, so dass die Netzausfallerkennung unter normalen Betriebsbedingungen aktiv wird, trudelt der Motor aus.

4.13	**Stromregelkreis: P-Verstärkung**									
LS	Uni							US		
⇳	0 bis 30.000				⇨	200 V-Umrichter: 75 400 V-Umrichter: 150				

4.14	**Stromregelkreis: I-Verstärkung**									
LS	Uni							US		
⇳	0 bis 30.000				⇨	200 V-Umrichter: 1,000 400 V-Umrichter: 2,000				

Die Kp- und Ki-Verstärkungen werden für den spannungsbasierten Stromregler verwendet. Bei den meisten Motoren liefern die werkseitig eingestellten Standardwerte zufriedenstellende Ergebnisse. Zum Erreichen einer optimalen Leistung kann es jedoch notwendig werden, die Verstärkungen zu ändern. Die proportionale Verstärkung (Pr **4.13**) ist zum Erreichen einer optimalen Regelleistung der kritischste Wert. Dieser Wert kann entweder durch ein Autotune (siehe Pr **5.12**) oder durch den Benutzer so eingestellt werden, dass

Pr **4.13** = Kp = (L/T) x (I_{fs}/V_{fs}) x (256 / 5)

Dabei gilt:

T - Abtastzeit des Stromreglers. Der Umrichter gleicht alle Änderungen der Abtastzeit aus. Deswegen kann vorausgesetzt werden, dass diese der niedrigsten Abtastzeit von 167µs entspricht.

L - Motorinduktivität (mH). Bei Servomotoren ist dies die Hälfte der normalerweise vom Hersteller angegebenen Induktivität zwischen Phasen. Bei einem Asynchronmotor ist dies die Streuinduktivität pro Phase (σL_s). Dies ist der Induktivitätswert, der nach dem Autotune-Test in Pr **5.24** gespeichert wird. Falls σL_s nicht gemessen werden kann, ist die Berechnung aus dem stationären einphasigen Ersatzschaltbild des Motors wie folgt möglich:

$$\sigma L_s = L_s - \left(\frac{L_m^2}{L_r}\right)$$

I_{fs} ist der Spitzenwert des rückgeführten Stroms bei Vollausschlag = K_C x √2 / 0.45. Hierbei wird der Wert K_C definiert in Pr **11.32**.

V_{fs} ist die maximale Zwischenkreisspannung.

Dieser Wert berechnet sich aus:

Pr **4.13** = Kp = (L / 167µs) x (K_C x √2 / 0.45 / V_{fs}) x (256 / 5)

= K x L x K_C

Dabei gilt:

K = [√2 / (0,45 x V_{fs} x 167µs)] x (256 / 5)

Umrichternennspannung	Vfs	K
200 V	415 V	2322
400 V	830 V	1161

Mit dieser Konfiguration wird nach einer Sprungänderung des Stromsollwerts eine Sprungantwort mit minimalem Überschwingen erzielt. Die ungefähren Regeleigenschaften der Stromregler sind nachfolgend angegeben. Die proportionale Verstärkung kann um einen Faktor von 1,5 erhöht werden. Dies liefert eine ähnliche Erhöhung der Bandbreite, die Sprungantwort enthält dann jedoch ca. 12,5% Überschwingen.

Taktfrequenz kHz	Abtastzeit Stromregelung µs	Verstärkungsband-breite Hz	Phasen-verzögerung µs
3	167	Angabe erforderlich	1160
4	125	Angabe erforderlich	875
6	83	Angabe erforderlich	581
8	125	Angabe erforderlich	625
12	83	Angabe erforderlich	415

Die integrale Verstärkung (Pr **4.14**) ist nicht ganz so kritisch und muss so eingestellt werden, dass

Pr **4.14** = Ki = Kp x 256 x T / $\tau_{m\ ist}$

Dabei gilt:

τ_m- die Motorzeitkonstante (L/R).

R - der Phasenständerwiderstand des Motors (d. h. der halbe zwischen zwei Phasen gemessene Widerstand).

Dieser Wert berechnet sich aus

Pr **4.14** = Ki = (K x L x K_C) x 256 x 167µs x R / L

= 0,0427 x K x R x K_C

Die obige Gleichung liefert für die integrale Verstärkung einen herkömmlichen Wert. Bei einigen Anwendungen, in denen es notwendig ist, dass die vom Umrichter verwendeten Sollwerte dem Verlauf des magnetischen Flusses dynamisch sehr schnell folgen müssen (d.h. bei Asynchronmotoren hoher Drehzahl im Closed Loop-Modus), kann es sein, dass die integrale Verstärkung einen sehr viel höheren Wert haben muss.

8.22.7 Modi für die Start-/Stopp-Logik

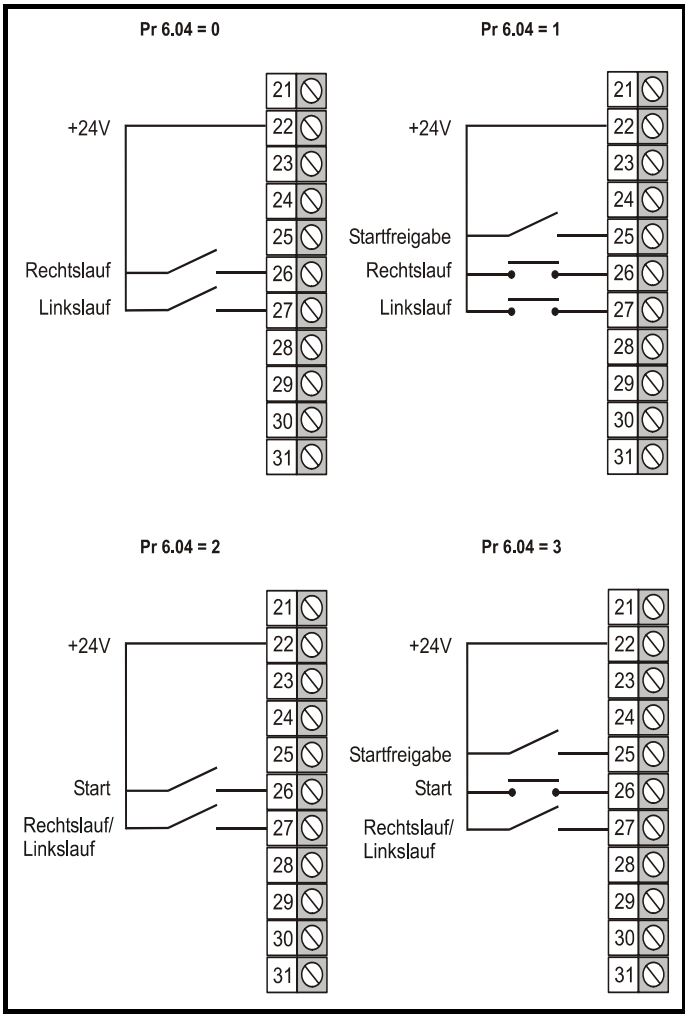
6.04	**Ansteuerlogik**									
LS	Uni								US	
⇳	0 bis 4				⇨	0				

Mit diesem Parameter können verschiedene vordefinierte Makros zum Verschalten der Digitaleingänge ausgewählt werden, um die Ansteuerlogik zu konfigurieren. Bei Werten zwischen 0 und 3 aktualisiert der Umrichterprozessor die Zielparameter für die Digital-E/As T25, T26 und T27 sowie das Bit für das Freigeben der Flankentriggerung für die Ansteuerlogik (Pr **6.40**) kontinuierlich. Wenn der Wert 4 eingestellt ist, können die Zielparameter für diese Digital-E/As und für Pr **6.40** durch den Benutzer gesetzt werden.

Wird Pr **6.04** geändert, so ist ein Umrichter-Reset erforderlich, bevor die Funktion von T25, T26 oder T27 aktiv wird.

Pr 6.04	T25	T26	T27	Pr 6.40
0	keine Funktion	Pr **6.30** (Rechtslauf)	Pr **6.32** (Linkslauf)	0 (Keine Flanken-triggerung)
1	Pr **6.39** (Startfreigabe)	Pr **6.30** (Rechtslauf)	Pr **6.32** (Linkslauf)	1 (Flankentrig-gerung)
2	keine Funktion	Pr **6.34** (Start)	Pr **6.33** (Rechtslauf/ Linkslauf)	0 (Keine Flanken-triggerung)
3	Pr **6.39** (Startfreigabe)	Pr **6.34** (Start)	Pr **6.33** (Rechtslauf/ Linkslauf)	1 (Flankentrig-gerung)
4	Anwenderde-finiert	Anwender-definiert	Anwenderde-finiert	Anwenderdefini-ert

Abbildung 8 -39 Verbindungen zu den Digitaleingängen bei Pr 6.04 = 0 bis 3



6.40	Flankentriggerung für Ansteuerlogik freigeben								
LS	Bit							US	
⇳	OFF (0) oder ON (1)				⇨	OFF (0)			

Mit diesem Parameter wird die Flankentriggerung für die Ansteuerlogik freigegeben. Bei Verwendung einer Ansteuerlogik mit Flankentriggerung muss ein Digitaleingang als Startfreigabe- oder Kein Stopp-Eingang konfiguriert sein. Der Digitaleingang muss Daten nach Pr **6.39** schreiben. Der Startfreigabe- bzw. Kein Stopp-Eingang muss aktiviert werden, damit der Umrichter gestartet werden kann. Durch Deaktivierung des Startfreigabe- bzw. Kein Stopp-Eingangs wird die Flankentriggerung zurückgesetzt und der Umrichter gestoppt.

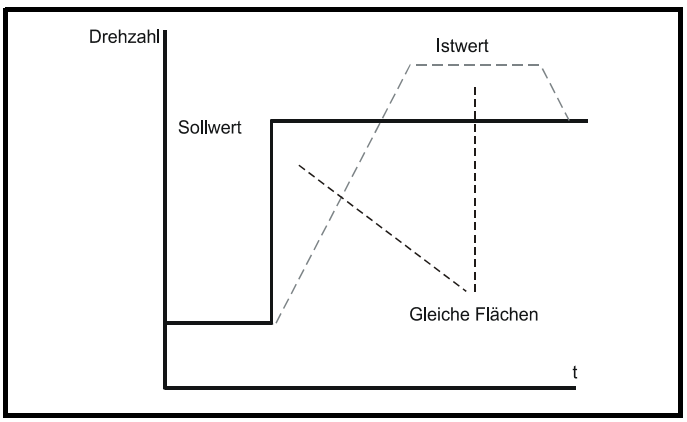
8.22.8 Lageregelungsmodi

13.10	Lageregelung: Modus								
LS	Uni							US	
⇳	0 bis 6				⇨	0			

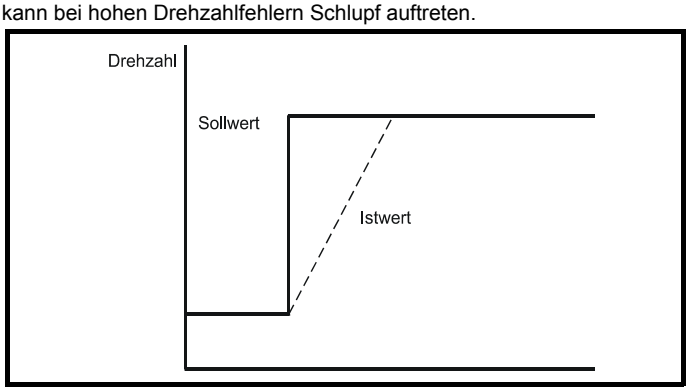
Dieser Parameter dient zum Einstellen des Lagereglermodus gemäß den in der folgenden Tabelle aufgeführten Varianten.

Parameterwert	Betriebsart	Vorsteuerung freigegeben
0	Lageregler deaktiviert	
1	Starre Synchronregelung	✓
2	Starre Synchronregelung	
3	Flexible Synchronregelung	✓
4	Flexible Synchronregelung	
5	Spindelorientierung bei Stopp	
6	Spindelorientierung bei Stopp und Reglerfreigabe	

Starre Synchronregelung
Bei der starren Synchronregelung wird der Positionsfehler stets ausgeregelt. Dreht sich nun die Slave-Antriebswelle durch eine beträchtliche Überlast die Zielposition langsamer, so holt der Slave bei Wegnahme der Überlast durch Lauf mit höherer Geschwindigkeit zur Zielposition hin allmählich wieder auf.



Flexible Synchronregelung
Bei der flexiblen Synchronregelung ist der Lageregelkreis nur aktiv, wenn die jeweilige Drehzahl erreicht wurde (siehe Pr **3.06**). Dadurch kann bei hohen Drehzahlfehlern Schlupf auftreten.



Geschwindigkeitsvorsteuerung
Der Lageregler kann aus der Drehzahl des Sollwert-Encoders ein Vorsteuersignal für die Geschwindigkeit generieren. Dieses Vorsteuersignal wird an das Menü 1 übergeben. Somit können, falls erforderlich, Rampen hinzugefügt werden. Da der Lageregler nur eine proportionale Verstärkung besitzt, müssen Geschwindigkeits-Vorsteuersignale verwendet werden, um einen ständigen Positionsfehler, der der Drehzahl des Lagesollwertes proportional wäre, zu vermeiden.

Falls das Geschwindigkeits-Vorsteuersignal nicht vom Lagesollwert, sondern von einer anderen Signalquelle geliefert werden soll, kann die Vorsteuerung deaktiviert werden, d.h. Pr **13.10** wird auf 2 oder 4 gesetzt. Das externe Vorsteuersignal kann über Menü 1 von einem der Frequenz- bzw. Drehzahlsollwerte zur Verfügung gestellt werden. Falls der Vorsteuersignalpegel jedoch nicht richtig eingestellt ist, hat dies einen ständigen Lagefehler zur Folge.

Relatives Tippen
Bei Aktivierung des relativen Tippens kann das Positionierrückführungssignal mit der in Pr **13.17** definierten Drehzahl relativ zum Lagesollwert verschoben werden.

Spindelorientierung
Bei Pr **13.10** = 5 orientiert der Umrichter nach einem Stopp-Befehl den Motor. Wenn das Stillstandshalten aktiviert ist (Pr **6.08** = 1), verbleibt der Umrichter nach dem Abschluss der Spindelorientierung in der Lageregelung und hält die ausgerichtete Lage. Wenn das Stillstandshalten nicht aktiviert ist, wird der Umrichter nach dem Abschluss der Orientierung deaktiviert.

Bei Pr **13.10** = 6 orientiert der Umrichter den Motor nach einem Stopp-Befehl und bei jeder Reglerfreigabe, vorausgesetzt, dass das Stillstandshalten (Pr **6.08** = 1) aktiviert ist. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die Motorachse nach der Reglerfreigabe stets in der gleichen Position befindet.

Bei Spindelorientierung nach einem Stopp-Befehl arbeitet der Umrichter die folgenden Funktionen ab:

1. Der Motor wird in der Richtung, in der er vorher lief, mit Hilfe von Rampen auf die in Pr **13.12** programmierte Drehzahlgrenze beschleunigt bzw. verzögert.
2. Wenn der Rampenausgang die in Pr **13.12** eingestellte Drehzahl erreicht, werden die Rampen deaktiviert, und der Motor dreht sich weiter, bis die Position nahe an der Zielposition liegt (d. h. innerhalb von 1/32 einer Umdrehung). Jetzt wird die Drehzahlvorsteuerung auf 0 gesetzt und der Lageregelkreis wird geschlossen.
3. Wenn sich die Position innerhalb des von Pr **13.14** festgelegten Bereiches befindet, wird in Pr **13.15** das Signal „Spindelorientierung abgeschlossen“ gesetzt.

Der in Pr **6.01** ausgewählte Stopp-Modus hat bei Aktivierung der Spindelorientierung keine Wirkung.

8.22.9 Schneller Halt

6.29	**Hardware-Freigabe**									
NL	Bit					NC	PT			
⇳	OFF (0) oder ON (1)				⇨					

Dieses Bit ist eine Kopie von Pr **8.09** und steht für den Status des Freigabeeingangs. Bei Software V01.10.00 und darüber gilt: Wenn der Zielparameter für einen der digitalen Ein-/Ausgänge am Umrichter (Pr **8.21** bis Pr **8.26**) auf Pr **6.29** gesetzt und der betreffende Ein-/Ausgang als Eingang eingestellt ist, wirkt sich der Status des Eingangs nicht auf den Wert dieses Parameters aus, da dieser geschützt ist. Damit wird jedoch eine schnelle Reglersperrfunktion bereitgestellt.

Mit dem Eingang „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF) (T31) wird der Umrichter hardwaremäßig gesperrt, indem die Gate-Treiber-Signale von den Wechselrichter-Bremsschoppern entfernt werden. Außerdem wird der Umrichter über das Softwaresystem deaktiviert. Wenn der Umrichter durch Deaktivierung des Eingangs „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF) (T31) gesperrt wird, kann eine Verzögerung von bis zu 20 ms (normalerweise 8 ms) auftreten. Wenn jedoch ein digitaler Ein-/Ausgang für die schnelle Reglersperrfunktion konfiguriert wurde, ist es möglich, den Umrichter innerhalb von 600µs nach der Deaktivierung des Eingangs zu sperren. Dazu sollte ein Freigabesignal an den Eingang „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF) (T31) als auch an den für die schnelle Reglersperrfunktion ausgewählten digitalen Ein-/Ausgang gesendet werden. Der Status des digitalen Ein-/Ausgangs, einschließlich des Effekts aus dem dazugehörigen Invertierungsparameter, wird durch ein logisches UND mit dem Eingang „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF) (T31) verknüpft, um den Umrichter freizugeben.

Wenn die Sicherheitsfunktion des Eingangs „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF) benötigt wird, darf keine direkte Verbindung zwischen dem Eingang „Sicherer Halt“ (T31) und einem anderen digitalen Ein-/Ausgang am Umrichter hergestellt werden. Wenn sowohl die Sicherheitsfunktion des Eingangs „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF) als auch die schnelle Reglersperrfunktion benötigt wird, sollten zwei separate, unabhängige Freigabesignale an den Umrichter gegeben werden. Ein sicherheitskritisches Freigabesignal aus einer sicheren Quelle kann mit dem Eingang „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF) am Umrichter verbunden werden. Ein zweites Freigabesignal kann mit dem für die schnelle Reglersperrfunktion ausgewählten digitalen Ein-/Ausgang am Umrichter verbunden werden. Der Schaltkreis muss so angeordnet werden, dass ein Fehler, aufgrund dessen für den schnellen Eingang der Zustand „High“ erzwungen wird, nicht dazu führen kann, dass für den Eingang „Sicherer Halt“ (SAFE TORQUE OFF) der Zustand „High“ erzwungen wird, einschließlich des Falles, in dem eine Komponente wie eine Sperrdiode ausgefallen ist.

9 Fehlerdiagnose

Auf dem Umrichter-Display werden verschiedene Informationen zum Umrichterstatus angezeigt. Diese können in drei Kategorien unterteilt werden:

- Fehlerabschaltungsanzeigen
- Alarmmeldungen
- Statusanzeigen

WARNUNG Anwender dürfen nicht versuchen, fehlerhafte Umrichter zu reparieren, und nur die in diesem Kapitel beschriebenen Methoden zur Fehlerdiagnose anwenden. Fehlerhafte Umrichter müssen zur Reparatur an einen autorisierten EPA-Distributor geschickt werden.

Tabelle 9 -1 Fehlerabschaltungsanzeigen

Fehlerab-schaltungszu-stand	Beschreibung und Fehlerbehebung
br.th	**Die Thermistor-Temperaturüberwachung des Bremswiderstands hat angesprochen**
10	Ist kein Bremswiderstand installiert, setzen Sie Pr **0.51** (oder Pr **10.37**) auf 8, um diese Fehlerabschaltung zu deaktivieren. Wenn ein Bremswiderstand installiert ist: Stellen Sie sicher, dass der Thermistor des Bremswiderstands korrekt angeschlossen ist Achten Sie darauf, dass der Lüfter im Umrichter ordnungsgemäß funktioniert Tauschen Sie den Bremswiderstand aus
C.Acc	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Lese-/Schreibfehler auf der SMARTCARD**
185	Überprüfen Sie, ob die SMARTCARD richtig gesteckt bzw. positioniert ist Vergewissern Sie sich, dass die Speicherplätze 500 bis 999 auf der SMARTCARD nicht beschrieben werden Tauschen Sie die SMARTCARD aus
C.boot	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die Parameteränderung in Menü 0 kann nicht auf die SMARTCARD gespeichert werden, weil die erforderliche Datei nicht auf der SMARTCARD erstellt wurde**
177	Ein Schreibvorgang auf einen Parameter in Menü 0 wurde über die Bedieneinheit ausgelöst, indem Pr **11.42** auf Auto (3) oder Boot (4) gesetzt wurde, aber die erforderliche Datei auf der SMARTCARD wurde nicht erstellt Sicherstellen, dass Pr **11.42** korrekt gesetzt ist und den Umrichter zurücksetzen, um die benötigte Datei auf der SMARTCARD zu erstellen Erneut versuchen, den Parameter in den Parametersatz von Menü 0 zu schreiben
C.bUSY	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die SMARTCARD kann die angeforderte Funktion nicht ausführen, da gerade ein Zugriff durch ein Solutions-Modul erfolgt**
178	Abwarten bis das Solutions-Modul den Zugriff auf die SMARTCARD beendet hat und die gewünschte Funktion erneut ausführen
C.Chg	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Am Speicherort sind bereits Daten vorhanden**
179	Löschen Sie die Daten am Speicherort Schreiben Sie die Daten an einen anderen Speicherort
C.cPr	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die im Umrichter gespeicherten Werte stimmen nicht mit denjenigen im Datenblock auf der SMARTCARD überein**
188	Drücken Sie die rote RESET-Taste ( )
C.dAt	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Am angegebenen Speicherort sind keine Daten vorhanden**
183	Vergewissern Sie sich, dass die Datenblocknummer korrekt ist
C.Err	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD-Daten sind beschädigt**
182	Vergewissern Sie sich, dass die Karte korrekt positioniert ist Löschen Sie die Daten, und wiederholen Sie den Vorgang Tauschen Sie die SMARTCARD aus
C.Full	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD voll**
184	Löschen Sie einen Datenblock, oder verwenden Sie eine andere SMARTCARD
cL2	**Analogeingang 2: Unterbrechung Stromschleife (Stromschleifenmodus)**
28	Überprüfen Sie, ob das Stromsignal an Analogeingang 2 (Anschlussklemme 7) vorhanden ist (4-20 mA, 20-4 mA usw.)
cL3	**Analogeingang 3: Unterbrechung Stromschleife (Stromschleifenmodus)**
29	Überprüfen Sie, ob das Stromsignal an Analogeingang 3 (Anschlussklemme 8) vorhanden ist (4-20 mA, 20-4 mA usw.)
CL.bit	**Fehlerabschaltung über das Steuerwort (Pr 6.42) ausgelöst**
35	Deaktivieren Sie das Steuerwort, indem Sie Pr **6.43** auf 0 setzen, oder überprüfen Sie die Einstellung von Pr **6.42**
C.OPtn	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die am an Quellumrichter und Zielumrichter eingebauten Solutions-Module stimmen nicht überein**
180	Vergewissern Sie sich, dass die richtigen Solutions-Module installiert sind Vergewissern Sie sich, dass sich die Solutions-Module im selben Solution-Modul-Steckplatz befinden Drücken Sie die rote RESET-Taste ( )
C.Prod	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die Datenblöcke auf der SMARTCARD sind nicht mit diesem Produkt kompatibel**
175	Löschen Sie alle Daten von der SMARTCARD, indem Sie Pr **xx.00** auf 9999 setzen und die rote Reset-Taste drücken Tauschen Sie die SMARTCARD aus

<table>
<tr><th>Fehlerab-schaltungszu-stand</th><th>Beschreibung und Fehlerbehebung</th></tr>
<tr><td>C.rdo</td><td>SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Das Schreibschutz-Bit für die SMARTCARD ist gesetzt</td></tr>
<tr><td>181</td><td>Geben Sie in Pr xx.00 den Wert 9777 ein, um einen Lese- und Schreibzugriff auf die SMARTCARD zu ermöglichen
Vergewissern Sie sich, dass die Speicherplätze 500 bis 999 auf der Karte nicht beschrieben werden</td></tr>
<tr><td>C.rtg</td><td>SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Nennspannung und/oder Nennstrom des Quellumrichters und des Zielumrichters sind unterschiedlich</td></tr>
<tr><td>186</td><td>Parameter, die von den Umrichterleistungswerten abhängig sind (Parameter mit der Codierung RA) haben wahrscheinlich unterschiedliche Werte und Bereiche bei Umrichtern mit unterschiedlichen Spannungs- und Strom-Nennwerten. Parameter mit diesem Attribut werden von SMARTCARDs nicht an den Zielumrichter übertragen, wenn sich die Leistungswerte des Zielumrichters von denen des Quellumrichters unterscheiden und es sich bei der Datei um eine Parameterdatei handelt. Parameter, die von den Umrichter-Leistungswerten abhängig sind, werden nur dann übertragen, wenn nur der Nennstrom anders ist und wenn es sich bei der Datei um Parameterdifferenzwerte handelt.
Drücken Sie die rote RESET-Taste (⟲)
Die folgenden Parameter sind Umrichter-Leistungsparameter:
<table>
<tr><th>Nur Lesen</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>2.08</td><td>Spannungsschwelle für Bremsrampenkorrektur</td></tr>
<tr><td>4.05/6/7, 21.27/8/9</td><td>Stromgrenzen</td></tr>
<tr><td>4.24</td><td>Maximale Skalierung Anwenderstrom</td></tr>
<tr><td>5.07, 21.07</td><td>Motornennstrom</td></tr>
<tr><td>5.09, 21.09</td><td>Motornennspannung</td></tr>
<tr><td>5.17, 21.12</td><td>Ständerwiderstand</td></tr>
<tr><td>5.18</td><td>Taktfrequenz</td></tr>
<tr><td>5.23, 21.13</td><td>Spannungs-Offset</td></tr>
<tr><td>5.24, 21.14</td><td>Streuinduktivität</td></tr>
<tr><td>6.48</td><td>Schaltpegel für Hochlauf auf Sollwert nach Netzwiederkehr</td></tr>
</table>
Die obigen Parameter werden auf ihre Standardwerte gesetzt.</td></tr>
<tr><td>C.TyP</td><td>SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD-Parametersatz nicht mit dem Umrichter kompatibel</td></tr>
<tr><td>187</td><td>Drücken Sie die Reset-Taste
Vergewissern Sie sich, dass der Typ des Zielumrichters mit dem Umrichtertyp in der Quellparameterdatei übereinstimmt</td></tr>
<tr><td>dESt</td><td>Derselbe Zielparameter wird von zwei oder mehr Parametern beschrieben</td></tr>
<tr><td>199</td><td>Setzen Sie Pr xx.00 auf 12001, und überprüfen Sie alle sichtbaren Parameter in den Menüs auf Verdopplungen</td></tr>
<tr><td>EEF</td><td>EEPROM-Daten beschädigt - Der Umrichter wird in den Open Loop-Modus geschaltet, und die serielle Schnittstelle meldet Timeout über die externe Bedieneinheit (CTIU oder Universal Keypad).</td></tr>
<tr><td>31</td><td>Diese Fehlerabschaltung kann nur durch Laden der Standardparameter und Speichern der Parameter zurückgesetzt werden</td></tr>
<tr><td>Enc1</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Überlastung der Encoder-Spanungsversorgung</td></tr>
<tr><td>189</td><td>Verkabelung der Spannungsversorgung des Encoders und Parameter für Encoderspannung überprüfen
Maximalstrom = 200 mA @ 15 V oder 300 mA @ 8 V und 5 V</td></tr>
<tr><td>Enc2</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Drahtbruch (Encoder-Anschlussklemmen 1 u. 2, 3 u. 4, 5 u. 6 des Umrichters)</td></tr>
<tr><td>190</td><td>Kabel auf Bruchstellen überprüfen
Korrekte Verkabelung der Rückführungssignale überprüfen
Überprüfen, dass die Encoderspannung richtig eingestellt ist
Rückführungsmodul austauschen
Wenn keine Kabelbrucherkennung am Encodereingang des Grundgeräts erforderlich ist, setzen Sie Pr 3.40 auf 0, um die Fehlerabschaltung „Enc2“ zu deaktivieren</td></tr>
<tr><td>Enc3</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Phasenoffset während des Betriebs nicht korrekt</td></tr>
<tr><td>191</td><td>Encoder-Signal auf Störeinstrahlungen überprüfen
Encoder-Schirmung überprüfen
Überprüfen, ob der Encoder ordnungsgemäß mechanisch montiert ist
Offset-Messung nochmals durchführen</td></tr>
<tr><td>Enc4</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: keine serielle Kommunikation mit Rückführungsmodul</td></tr>
<tr><td>192</td><td>Überprüfen, ob die Encoder-Spannungsversorgung in Ordnung ist
Richtige Baudrate überprüfen
Encoder-Verkabelung überprüfen
Rückführungsmodul austauschen</td></tr>
<tr><td>Enc5</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Prüfsummen- bzw. CRC-Fehler</td></tr>
<tr><td>193</td><td>Encoder-Signal auf Störeinstrahlungen überprüfen
Schirmung des Encoder-Kabels überprüfen
EnDat-Encoder: Auflösung via RS485 überprüfen und/oder automatische Konfigurierung (Pr 3.41) ausführen</td></tr>
<tr><td>Enc6</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Encoder hat einen Fehler ausgelöst</td></tr>
</table>

Fehlerabschaltungszustand	Beschreibung und Fehlerbehebung
194	Rückführungsmodul austauschen SSI-Encoder: Verkabelung und Versorgungsspannungs-Einstellung überprüfen
Enc7	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Initialisierung fehlgeschlagen**
195	Umrichter-Reset Sicherstellen, dass in Pr **3.38 der richtige Encoder-Typ eingegeben wurde** Encoder-Verkabelung überprüfen Überprüfen, dass die Encoder-Versorgungsspannung ordnungsgemäß eingestellt ist Automatische Konfigurierung (Pr **3.41) ausführen** Rückführungsmodul austauschen
Enc8	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Die selektierte automatische Identifikation des Encoders schlug fehl**
196	Ändern Sie die Einstellung von Pr **3.41** in 0, und geben Sie die Umdrehungsanzahl des Umrichter-Encoders (Pr **3.33**) und die äquivalente Anzahl der Geberstriche pro Umdrehung (Pr **3.34**) manuell ein Auflösung via RS485 überprüfen
Enc9	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Es wurde eine Geberrückführung von einem Steckplatz eines Optionsmoduls angewählt und dieser Steckplatz ist nicht mit einem Encodermodul belegt**
197	Einstellung von Pr **3.26** (bzw. Pr **21.21** bei Verwendung des zweiten Motorparametersatzes) überprüfen
Enc10	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Servomodus-Phasenfehler aufgrund eines falschen Encoder-Phasenwinkels (Pr 3.25 bzw. Pr 21.20)**
198	Überprüfen Sie die Encoderverdrahtung. Führen Sie ein Autotune durch, um den Encoder-Phasenwinkel zu messen, oder geben Sie den korrekten Phasenwinkel manuell in Pr **3.25** (bzw. Pr **21.20**) ein. Falsche Enc10-Fehlerabschaltungen können in sehr dynamischen Anwendungen auftreten. Diese Fehlerabschaltung kann deaktiviert werden, indem der Überdrehzahl-Schwellenwert in Pr **3.08** auf einen Wert größer Null gesetzt wird. Beim Einstellen des Schwellenwerts für Überdrehzahl ist Vorsicht geboten, da ein zu großer Wert möglicherweise dazu führt, dass ein Encoderfehler nicht erkannt wird.
Enc11	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Ein Fehler ist aufgetreten, als die analogen Signale eines SINCOS-Encoders an dem aus dem Sinus- und Cosinus-Signalverlauf sowie der Kommunikationsposition (falls anwendbar) übernommenen digitalen Zählerwert ausgerichtet wurden. Dieser Fehler tritt gewöhnlich in Verbindung mit EMV-Störungen an den Sinus- und Cosinus-Signalen auf.**
161	Schirmung des Encoderkabels prüfen. Störungen auf den Sinus- und Cosinus-Signalen prüfen.
Enc12	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Hiperface-Encoder - während der automatischen Konfiguration konnte der Encodertyp nicht identifiziert werden**
162	Encodertyp prüfen, Autokonfiguration aktivieren. Encoder-Verkabelung überprüfen. Encoderparameter manuell eingeben.
Enc13	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: EnDat-Encoder - die während der automatischen Konfiguration aus dem Encoder gelesene Umdrehungsanzahl ist keine Zweierpotenz**
163	Encodertyp ändern.
Enc14	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: EnDat-Encoder - die Anzahl der Kommunikationsbits, mit denen die während der automatischen Konfiguration aus dem Encoder gelesene Position innerhalb einer Umdrehung definiert wird, ist zu groß.**
164	Encodertyp ändern. Encoder fehlerhaft oder defekt.
Enc15	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Die während der automatischen Konfiguration aus den Encoderdaten berechnete Anzahl der Perioden pro Umdrehung ist entweder kleiner als 2 oder größer als 50.000.**
165	Die lineare Motorpolteilung bzw. der ppr-Konfigurationswert für den Encoder ist falsch oder liegt außerhalb des gültigen Bereichs für den Parameter d.h. Pr **5.36** = 0 oder Pr **21.31** = 0. Encoder fehlerhaft oder defekt.
Enc16	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: EnDat-Encoder - die Anzahl der Kommunikationsbits pro Periode überschreitet für einen linearen Encoder 255.**
166	Encodertyp ändern. Encoder fehlerhaft oder defekt.
Enc17	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Die während der automatischen Konfiguration ermittelte Anzahl der Perioden pro Umdrehung für einen Rotations-SINCOS-Encoder ist keine Zweierpotenz.**
167	Encodertyp ändern. Encoder fehlerhaft oder defekt.
ENP.Er	**Datenfehler in elektronischem Typenschild des ausgewählten Positionierungsrückführungsmoduls**
176	Rückführungsmodul austauschen

Fehlerab-schaltungszu-stand	Beschreibung und Fehlerbehebung
Et	**Externe Fehlerabschaltung vom Eingang an Anschlussklemme 31**
6	Überprüfen Sie das Signal an Anschlussklemme 31 Überprüfen Sie den Wert von Pr **10.32** Geben Sie in Pr **xx.00** den Wert 12001 in, und überprüfen Sie die Steuerung von Parameter Pr **10.32** Vergewissern Sie sich, dass Pr **10.32** oder Pr **10.38** (= 6) nicht durch die serielle Kommunikation gesteuert werden
HF01	**Datenverarbeitungsfehler: CPU-Adressfehler**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF02	**Datenverarbeitungsfehler: DMAC-Adressfehler**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF03	**Datenverarbeitungsfehler: Unzulässige Anweisung**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF04	**Datenverarbeitungsfehler: Unzulässige Steckplatzanweisung**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF05	**Datenverarbeitungsfehler: Nicht definierte Ausnahme**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF06	**Datenverarbeitungsfehler: Reservierte Ausnahme**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF07	**Datenverarbeitungsfehler: Watchdog-Fehler**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF08	**Datenverarbeitungsfehler: Absturz Ebene 4**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF09	**Datenverarbeitungsfehler: Heap-Speicherüberlauf**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF10	**Datenverarbeitungsfehler: Router-Fehler**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF11	**Datenverarbeitungsfehler: Zugriff auf EEPROM fehlgeschlagen**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF12	**Datenverarbeitungsfehler: Stack-Speicherüberlauf des Hauptprogramms**
	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF13	**Datenverarbeitungsfehler: Software nicht kompatibel mit Hardware**
	Hardware- oder Software-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF17	**Multi-Modul System-Thermistor-Kurzschluss oder Unterbrechung**
217	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF18	**Stromversorgungskabelfehler bei System mit mehreren Modulen**
218	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF19	**Multiplexfehler in Temperatur-Rückführung**
219	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF20	**Erkennung der Leistungsendstufe: Seriencode-Fehler**
220	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF21	**Erkennung der Leistungsendstufe: Nicht erkannte Baugröße**
221	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF22	**Erkennung der Leistungsendstufe: Baugrößen mehrerer Module passen nicht zusammen**
222	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF23	**Erkennung der Leistungsendstufe: Nennspannungen mehrerer Module passen nicht zusammen**
223	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF24	**Erkennung der Leistungsendstufe: Nicht erkannte Umrichtergröße**
224	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF25	**Stromistwert-Offsetfehler**
225	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF26	**Softstart-Relais wurde nicht geschlossen, Softstart-Überwachungsfehler oder Bremschopper-Kurzschluss beim Einschalten**
226	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF27	**Fehler in Thermistor 1 der Leistungsendstufe**

Fehlerab-schaltungszu-stand	Beschreibung und Fehlerbehebung
227	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF29	**Thermistorfehler auf der Steuerplatine**
229	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
HF30	**DCCT-Fehlerabschaltung wegen Kabelbruch vom Leistungsteil**
230	Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
It.AC	**Timeout durch Ausgangsstromüberlast (I^2t) - Akkumulatorwert in Pr 4.19**
20	Vergewissern Sie sich, dass die Last nicht klemmt bzw. stecken geblieben ist Vergewissern Sie sich, dass die Motorlast unverändert ist. Falls der Fehler während eines Autotune im Servo-Modus auftritt, stellen Sie sicher, dass der Motornennstrom-Parameter Pr **0.46** (Pr **5.07**) oder Pr **21.07** dem Umrichternennstrom entspricht Optimieren Sie den Nenndrehzahlparameter Signal des Rückführungsmoduls auf Störeinstrahlungen überprüfen Überprüfen, ob die Kupplung zwischen Motor und Encoder in Ordnung ist (kein Schlupf vorhanden)
It.br	**Zeitbereichsüberschreitung für Bremswiderstand (I^2t) - Akkumulatorwert wird in Pr 10.39 angezeigt**
19	Sicherstellen, dass die in Pr **10.30** und Pr **10.31** eingegebenen Werte korrekt sind Nennleistung des Bremswiderstands erhöhen und Pr **10.30** sowie Pr **10.31 ändern** Wenn eine externe thermische Schutzvorrichtung verwendet und die Software-Überlast am Bremswiderstand nicht benötigt wird, setzen Sie Pr **10.30** bzw. Pr **10.31** auf 0, um die Fehlerabschaltung zu deaktivieren
L.SYnC	**Im Betrieb als Netzwechselrichter konnte der Umrichter nicht mit der Netzspannung synchronisiert werden**
O.CtL	**Übertemperatur der Umrichter-Steuerplatine**
23	Überprüfen, ob die Lüfter von Gehäuse und Umrichter noch ordnungsgemäß funktionieren Belüftungswege des Gehäuses überprüfen Filter an der Gehäusetür überprüfen Umgebungstemperatur kontrollieren Taktfrequenz des Umrichters verringern
O.ht1	**Übertemperatur des Leistungsteils am thermischen Modell**
21	Taktfrequenz des Umrichters verringern Verringern Sie das Lastspiel Beschleunigungs-/Verzögerungswerte verringern Verringern Sie die Motorlast
O.ht2	**Kühlkörperübertemperatur**
22	Überprüfen, ob die Lüfter von Gehäuse und Umrichter noch ordnungsgemäß funktionieren Belüftungswege des Gehäuses überprüfen Filter an der Gehäusetür überprüfen Verstärken Sie die Belüftung Beschleunigungs-/Verzögerungswerte verringern Verringern Sie die Taktfrequenz des Umrichters Verringern Sie das Lastspiel Verringern Sie die Motorlast
O.ht3	**Übertemperatur des Umrichters am thermischen Modell**
27	Vor einer Fehlerabschaltung wird vom Umrichter versucht, den Motor anzuhalten. Wenn der Motor nicht in 10 s anhält, wird sofort eine Fehlerabschaltung des Umrichters ausgelöst. Überprüfen, ob die Lüfter von Gehäuse und Umrichter noch ordnungsgemäß funktionieren Belüftungswege des Gehäuses überprüfen Filter an der Gehäusetür überprüfen Verstärken Sie die Belüftung Beschleunigungs-/Verzögerungswerte verringern Verringern Sie das Lastspiel Verringern Sie die Motorlast
OI.AC	**Kurzschluss im Umrichterausgang**
3	Beschleunigungs-/Verzögerungszeit zu klein. Falls dieser Fehler während eines Autotune auftritt, Spannungsanhebung (Pr **5.15**) verringern Auf eventuellen Kurzschluss in Ausgangsverkabelung überprüfen Motor auf Erdschluss überprüfen Verkabelung des Rückführungsmoduls überprüfen Kupplung zwischen Motor und Encoder auf festen Sitz (kein Schlupf) überprüfen Signale des Rückführungsmoduls auf Störeinstrahlungen überprüfen Entspricht die Länge des Motorkabels den geltenden Werten? Reduzieren Sie die Werte in den Parametern für die Verstärkungen des Drehzahlregelkreises - Pr **3.10**, Pr **3.11** und Pr **3.12** Wurde die Offset-Messung abgeschlossen? Reduzieren Sie die Werte in den Parametern für die Verstärkungen des Stromregelkreises - Pr **4.13** und Pr **4.14**

Fehlerabschaltungszustand	Beschreibung und Fehlerbehebung
OI.br	**Uberstrom am Bremstransistor: Kurzschlussschutz für Bremsttransistor wurde aktiviert**
4	Verkabelung Bremswiderstand überprüfen Sicherstellen, dass der Bremswiderstandswert größer oder gleich dem Mindestwiderstandswert ist Bremswiderstandsisolierung überprüfen
O.Ld1	**Uberlast am Digitalausgang: Der Gesamtstrom aus der 24-V-Versorgung und den Digitalausgängen überschreitet 200 mA**
26	Überprüfen Sie die Gesamtlast an den Digitalausgängen (Anschlussklemmen 24, 25 und 26) und der +24-V-Schiene (Anschlussklemme 22)
O.SPd	**Motordrehzahl hat Maximaldrehzahl erreicht**
7	Erhöhen Sie den Grenzwert für Fehlerabschaltungen bei Erreichen der Maximaldrehzahl in Pr **3.08** Verringern Sie die P-Verstärkung der Drehzahlregelschleife (Pr **3.10**), um das Überschwingen der Drehzahl zu reduzieren
OV	**Die Zwischenkreisspannung hat den Spitzenwert für den maximalen Dauerpegel für 15 Sekunden überschritten**
2	Bremsrampenzeit (Pr **0.04**) erhöhen Bremswiderstandswert verringern (neuer Wert muss jedoch über dem Mindestwiderstandswert liegen) Überprüfen Sie die Netzspannung Sicherstellen, dass keine Störeinstrahlungen in der Netzspannung auftreten, durch die die Zwischenkreisspannung ansteigen kann Spannungsüberschwingen im Netzteil nach einem von Thyristorstromrichtern induzierten Impuls. Motor auf Erdschluss überprüfen **Umrichternennspannung** / **Spitzenspannung** / **Max. zulässige Dauerspannung (15 s)** 200 / 415 / 400 400 / 830 / 800 Wenn der Umrichter im Niederspannungs-Batteriemodus betrieben wird, ist der Pegel für eine Fehlerabschaltung wegen Überspannung gleich 1,45 x Pr **6.46**.
PAd	**Die Bedieneinheit wurde entfernt, als der Umrichter den Drehzahlsollwert von der Bedieneinheit empfangen hat**
34	Bringen Sie die Bedieneinheit an, und führen Sie ein Reset durch Stellen Sie die Drehzahlsollwertauswahl auf eine andere Drehzahlsollwertquelle ein
PH	**Phasenausfall in der Netzspannung oder hohe Netzphasenunsymmetrie**
32	Sicherstellen, dass alle Phasen anliegen und symmetrisch sind Überprüfen, dass bei Volllast alle Eingangsspannungen ordnungsgemäß anliegen **HINWEIS** Damit der Umrichter bei Phasenausfall eine Fehlerabschaltung auslösen kann, muss die Belastung zwischen 50 und 100% liegen. Vor Auslösen dieser Fehlerabschaltung versucht der Umrichter, den Motor zu stoppen.
PS	**Interner Netzteilfehler**
5	Alle Solutions-Module entfernen und Umrichter zurücksetzen Hardware-Fehler - Schicken Sie den Umrichter an den Lieferanten zurück
PS.10V	**Strom der 10-V-Anwenderversorgung größer als 10 mA**
8	Überprüfen Sie die Verdrahtung an Anschlussklemme 4 Verringern Sie die Last an Anschlussklemme 4
PS.24V	**Uberlastung der internen 24-V-Stromversorgung**
9	Die Gesamtbelastung der 24-V-Versorgung wurde überschritten. Die Belastung setzt sich zusammen aus der Belastung durch den Umrichter selbst, die Optionsmodule und durch vom Anwender angeschlossene Verbraucher, wie etwa an den Digitalausgängen. • Verringern Sie die Last, und führen Sie ein Reset durch • Stellen Sie eine externe 24-V-Stromversorgung (> 50 W) bereit • Alle Solutions-Module entfernen und Umrichter zurücksetzen
PSAVE.Er	**Parameter für Speichern bei Netz Aus im EEPROM sind fehlerhaft**
37	Durch diese Fehlerabschaltung wird angezeigt, dass das Netz während des Speicherns von Parametern bei Netz Aus abgetrennt wurde. Der Umrichter wird auf den Netz-Aus-Parametersatz zurückgesetzt, der zuletzt erfolgreich gespeichert wurde. Anwenderspeicherung durchführen (Pr **xx.00** auf 1000 oder 1001 setzen und Reset des Umrichters durchführen), oder am Umrichter auf normale Weise ein Netz Aus durchführen, um sicherzustellen, dass diese Fehlerabschaltung nicht beim nächsten Netz Ein auftritt.
SAVE.Er	**Parameter für Anwenderspeicherung im EEPROM sind fehlerhaft**
36	Durch diese Fehlerabschaltung wird angezeigt, dass das Netz während des Speicherns von Anwenderparametern abgetrennt wurde. Der Umrichter wird auf die Anwender-Parametereinstellungen zurückgesetzt, die als Letzte erfolgreich gespeichert wurden. Anwenderspeicherung durchführen (Pr **xx.00** auf 1000 oder 1001 setzen und Reset des Umrichters durchführen), um sicherzustellen, dass diese Fehlerabschaltung nicht beim nächsten Netz Ein auftritt.

Fehlerabschaltungszustand	Beschreibung und Fehlerbehebung
SCL	**Ausfall der seriellen RS485-Kommunikation zwischen Umrichter und externer Bedieneinheit**
30	Bringen Sie das Kabel zwischen Umrichter und Bedieneinheit wieder an Überprüfen Sie das Kabel auf Beschädigung Tauschen Sie das Kabel aus Tauschen Sie die Bedieneinheit aus
SLX.dF	**Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Typ des Solutions-Moduls in Steckplatz X geändert**
204,209	Speichern Sie die Parameter, und führen Sie ein Reset durch

Fehlerab-schaltungszu-stand	Beschreibung und Fehlerbehebung
SLX.Er	**Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Fehler vom Solutions-Modul in Steckplatz X erkannt**

<table>
<tr><th>Fehlerab-schaltungszu-stand</th><th>Beschreibung und Fehlerbehebung</th></tr>
<tr><td>202,207,212</td><td>
Rückführungsmodul-Kategorie
Wert in Pr 15/16.50 überprüfen. Die nachfolgende Tabelle enthält die möglichen Fehlercodes für die Modultypen SM-Universal Encoder Plus, SM-Encoder Plus und SM-Resolver. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Fehlerdiagnose in der Betriebsanleitung des entsprechenden Solutions-Moduls.
<table>
<tr><th>Fehler-code</th><th>Modul</th><th>Fehlerabschaltungszustand</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Alle</td><td>Keine Fehlerabschaltung</td><td>Kein Fehler</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Überlastung der Encoder-Spanungsversorgung</td><td>Verkabelung der Spannungsversorgung des Encoders und Encoderspannung überprüfen Maximalstrom = 200 mA @ 15 V oder 300 mA @ 8 V und 5 V</td></tr>
<tr><td>SM-Resolver-Modul</td><td>Kurzschluss am Erregungsausgang</td><td>Verkabelung am Erregungsausgang überprüfen.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>SM-Universal Encoder Plus und SM-Resolver</td><td>Kabelbruch</td><td>Kabel auf Bruchstellen überprüfen
Korrekte Verkabelung der Rückführungssignale überprüfen
Spannungsversorgung oder Erregungsausgang überprüfen
Rückführungsmodul austauschen</td></tr>
<tr><td>3</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Phasenoffset während des Betriebs nicht korrekt</td><td>Encoder-Signal auf Störeinstrahlungen überprüfen
Encoder-Schirmung überprüfen
Überprüfen, ob der Encoder ordnungsgemäß mechanisch montiert ist
Offset-Messung nochmals durchführen</td></tr>
<tr><td>4</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>keine serielle Kommunikation mit Rückführungsmodul</td><td>Überprüfen, ob die Encoder-Spannungsversorgung in Ordnung ist
Richtige Baudrate überprüfen
Encoder-Verkabelung überprüfen
Rückführungsmodul austauschen</td></tr>
<tr><td>5</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Prüfsummen- bzw. CRC-Fehler</td><td>Encoder-Signal auf Störeinstrahlungen überprüfen
Schirmung des Encoder-Kabels überprüfen</td></tr>
<tr><td>6</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Encoder hat einen Fehler ausgelöst</td><td>Encoder austauschen</td></tr>
<tr><td>7</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Initialisierung fehlgeschlagen</td><td>Sicherstellen, dass in Pr 15/16/17.15 der richtige Encoder-Typ eingegeben wurde
Encoder-Verkabelung überprüfen
Spannungsversorgung überprüfen
Rückführungsmodul austauschen</td></tr>
<tr><td>8</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Die selektierte automatische Identifikation des Encoders schlug fehl</td><td>Ändern Sie die Einstellung von Pr 15/16/17.18, und geben Sie die Umdrehungsanzahl (Pr 15/16/17.09) und die äquivalente Anzahl der Geberstriche pro Umdrehung (Pr 15/16/17.10) manuell ein</td></tr>
<tr><td>9</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Fehlerabschaltung des Motorthermistors</td><td>Motortemperatur überprüfen
Überprüfen Sie die Durchgängigkeit des Thermistors</td></tr>
<tr><td>10</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Motorthermistor-Kurzschluss</td><td>Verkabelung des Motorthermistors überprüfen
Motor / Motorthermistor austauschen</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Fehler der Analogpositionsausrichtung eines SINCOS-Encoders während der Encoderinitialisierung</td><td>Schirmung des Encoderkabels prüfen.
Störungen auf den Sinus- und Cosinus-Signalen prüfen.</td></tr>
<tr><td>SM-Resolver-Modul</td><td>Polzahl nicht mit Motor kompatibel</td><td>Sicherstellen, dass die Anzahl der Resolverpole ordnungsgemäß in Pr 15/16/17.15 eingegeben wurde.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Während der automatischen Konfiguration konnte der Encodertyp nicht identifiziert werden</td><td>Encodertyp prüfen, Autokonfiguration aktivieren.
Encoder-Verkabelung überprüfen.
Encoderparameter manuell eingeben.</td></tr>
<tr><td>13</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Die während der automatischen Konfiguration aus dem Encoder gelesene Umdrehungsanzahl ist keine Zweierpotenz</td><td>Encodertyp ändern.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Die Anzahl der Kommunikationsbits, mit denen die während der automatischen Konfiguration aus dem Encoder gelesene Position innerhalb einer Umdrehung definiert wird, ist zu groß.</td><td>Encodertyp ändern.
Encoder fehlerhaft oder defekt.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Die während der automatischen Konfiguration aus den Encoderdaten berechnete Anzahl der Perioden pro Umdrehung ist entweder kleiner als <2 oder größer als >50.000.</td><td>Die lineare Motorpolteilung bzw. der ppr-Konfigurationswert für den Encoder ist falsch oder liegt außerhalb des gültigen Bereichs für den Parameter (d. h. Pr 5.36 = 0 oder Pr 21.31 = 0)
Encoder fehlerhaft oder defekt.</td></tr>
<tr><td>16</td><td>SM-Universal Encoder Plus</td><td>Die Anzahl der Kommunikationsbits pro Periode überschreitet für einen linearen Encoder 255.</td><td>Encodertyp ändern.
Encoder fehlerhaft oder defekt.</td></tr>
<tr><td>74</td><td>Alle</td><td>Überhitzung in Solutions-Modul</td><td>Umgebungstemperatur kontrollieren
Belüftung des Gehäuses überprüfen</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Fehlerabschaltungszustand	Beschreibung und Fehlerbehebung
SLX.Er	**Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Solutions-Modul in Steckplatz X oder Digitax ST Plus/Indexer hat einen Fehler erkannt**
202,207,212	**Automationsmodul-Kategorie (Applikationsmodul)** Wert in Pr **17.50** überprüfen. Die nachfolgende Tabelle enthält die möglichen Fehlercodes für den Digitax ST Plus und den Digitax ST Indexer. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Fehlerdiagnose* des Advanced User Guide.

Fehlercode	Fehlerabschaltungszustand
39	Stack-Speicherüberlauf des Benutzerprogramms
40	Unbekannter Fehler - bitte Hersteller kontaktieren
41	Parameter existiert nicht
42	Versuch, in einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben
43	Versuch, einen lesegeschützten Parameter abzufragen
44	Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs
45	Ungültige Synchronisationsmodi
46	Nicht verwendet
47	Synchronisation verloren bei EPASync Master
48	RS485 nicht im Anwendermodus
49	Ungültige RS485-Konfiguration
50	Mathematischer Fehler - Division durch Null oder Überlauf
51	Array-Index außerhalb des gültigen Bereichs
52	Anwender-Fehlerabschaltung durch Steuerwort
53	DPL-Programm nicht kompatibel mit Zielmodul
54	DPL-Task-Überlauf
55	Nicht verwendet
56	Ungültige Zeitgeberkonfiguration
57	Funktionsblock existiert nicht
58	Flash-SPS-Speicher fehlerhaft
59	Applikationsmodul vom Umrichter als Synchronisations-Master abgelehnt
60	EPANet - Hardware-Fehler. Bitte Hersteller kontaktieren
61	EPANet - ungültige Konfiguration
62	EPANet - ungültige Baudrate
63	EPANet - ungültige Knoten-ID
64	Überlast am Digitalausgang
65	Ungültige(r) Funktionsblockparameter
66	Benutzerspezifisch festgelegter Heap-Speicher zu groß
67	RAM-Datei existiert nicht oder es wurde eine ID angegeben, bei der es sich nicht um eine RAM-Datei handelt
68	Die angegebene RAM-Datei ist keinem Array zugeordnet
69	Aktualisierung des Umrichterparameter-Datenbank-Cache im Flash-Speicher fehlgeschlagen
70	Laden von Benutzerprogrammen, während Umrichter freigegeben ist
71	Umrichtermodus konnte nicht geändert werden
72	Ungültige EPANet-Pufferoperation
73	Initialisierungsfehler der internen Soll- und Istwertparameter
74	Übertemperatur
75	Hardware nicht verfügbar
76	Modultyp kann nicht festgestellt werden. Modul wird nicht erkannt.
77	Fehler bei Kommunikation zwischen den Optionen in Steckplatz 1
78	Fehler bei Kommunikation zwischen den Optionen in Steckplatz 2
79	Fehler bei Kommunikation zwischen den Optionen in Steckplatz 3
80	Fehler bei Kommunikation zwischen den Optionen - unbekannter Steckplatz
81	APC - interner Fehler
82	Kommunikation mit Umrichter fehlerhaft

Fehlerabschaltungszustand	Beschreibung und Fehlerbehebung
SLX.Er	**Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Fehler vom Solutions-Modul in Steckplatz X erkannt**
202,207,212	**Automationsmodul-Kategorie (E/A-Erweiterungsmodul)** Wert in Pr **15/16.50** überprüfen. Die folgende Tabelle enthält die möglichen Fehlercodes für die Module SM-I/O Plus, SM-I/O Lite, SM-I/O Timer, SM-PELV, SM-I/O 120 V und SM-I/O 24 V geschützt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Fehlerdiagnose* in der Betriebsanleitung des entsprechenden Solutions-Moduls.

Fehlercode	Modul	Grund für den Fehler
0	Alle	Keine Fehler
1	Alle	Überlast am Digitalausgang
2	SM-I/O Lite und SM-I/O Timer	Analogeingang 1: Eingangsstrom zu hoch (>22 mA) oder zu niedrig (<3 mA)
	SM-I/O PELV, SM-I/O 24 V geschützt	Überlastung des Digitaleingangs
3	SM-I/O PELV, SM-I/O 24 V Protected	Analogeingang 1: Eingangsstrom zu niedrig (<3 mA)
	SM-I/O 24 V geschützt	Kommunikationsfehler
4	SM-I/O PELV	Benutzer-Spannungsversorgung nicht vorhanden
5	SM-I/O Timer	Kommunikationsfehler der Echtzeituhr
74	Alle	Modulübertemperatur

Fehlerabschaltungszustand	Beschreibung und Fehlerbehebung
SLX.Er	**Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Fehler vom Solutions-Modul in Steckplatz X erkannt**
202,207,212	**Feldbusmodul-Kategorie** Wert in Pr **15**/**16.50** überprüfen. In der folgenden Tabelle sind mögliche Fehlercodes für Feldbus-Module aufgeführt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Fehlerdiagnose* in der Betriebsanleitung des entsprechenden Solutions-Moduls.

Fehlercode	Modul	Fehlerabschaltungszustand
0	Alle	Keine Fehlerabschaltung
52	SM-PROFIBUS-DP, SM-Interbus, SM-DeviceNet, SM-CANOpen	Benutzer-Fehlerabschaltung durch Steuerwort
61	SM-PROFIBUS-DP, SM-Interbus, SM-DeviceNet, SM-CANOpen, SM-SERCOS	Konfigurationsfehler
64	SM-DeviceNet	Zeitbegrenzung für erwartete Paketrate
65	SM-PROFIBUS-DP, SM-Interbus, SM-DeviceNet, SM-CANOpen, SM-SERCOS	Netzwerkausfall
66	SM-PROFIBUS-DP	Kritischer Verbindungsfehler
	SM-CAN, SM-DeviceNet, SM-CANOpen	Busausfallfehler
69	SM-CANopen	Keine Quittierung
70	Alle (außer SM-Ethernet)	FLASH-Übertragungsfehler
	SM-Ethernet	Keine gültigen Menüdaten vom Umrichter für das Modul verfügbar
74	Alle	Übertemperatur in Solutions-Modul
75	SM-Ethernet	Der Umrichter reagiert nicht
76	SM-Ethernet	Zeitüberschreitung in Modbus-Verbindung
80	Alle (außer SM-SERCOS)	Fehler bei der Kommunikation zwischen den Optionen
81	Alle (außer SM-SERCOS)	Kommunikationsfehler an Steckplatz 1
82	Alle (außer SM-SERCOS)	Kommunikationsfehler an Steckplatz 2
83	Alle (außer SM-SERCOS)	Kommunikationsfehler an Steckplatz 3
84	SM-Ethernet	Speicherzuordnungsfehler
85	SM-Ethernet	Dateisystemfehler
86	SM-Ethernet	Fehler in Konfigurationsdatei
87	SM-Ethernet	Fehler in Sprachdatei
98	Alle	Interner Watchdog-Fehler
99	Alle	Interner Software-Fehler

<table>
<tr><th>Fehlerab-schaltungszu-stand</th><th>Beschreibung und Fehlerbehebung</th></tr>
<tr><td>SLX.Er</td><td>Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Fehler vom Solutions-Modul in Steckplatz X erkannt</td></tr>
<tr><td>202,207,212</td><td>SLM-Modulkategorie
Wert in Pr 15/16.50 überprüfen. Die nachfolgende Tabelle enthält die möglichen Fehlercodes für das SM-SLM-Modul. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Fehlersuche der Betriebsanleitung des SM-SLM-Moduls.
<table>
<tr><th>Fehlercode</th><th>Fehlerabschaltungszustand</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Kein Fehler</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Stromversorgung überlastet</td></tr>
<tr><td>2</td><td>SLM-Versionsnummer zu niedrig</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DriveLink-Fehler</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Falsche Taktfrequenz ausgewählt</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Falsche Instwertquelle ausgewählt</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Encoderfehler</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Falsche Instanzenanzahl für das Motorobjekt</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Falsche Listenversion für das Motorobjekt</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Falsche Instanzenanzahl für das Leistungsobjekt</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Parameterkanal-Fehler</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Umrichter-Betriebsart nicht kompatibel</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Fehler beim Schreiben in SLM EEPROM</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Falscher Motorobjekt-Typ</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Digitax ST-Objektfehler</td></tr>
<tr><td>15</td><td>CRC-Fehler im Encoderobjekt</td></tr>
<tr><td>16</td><td>CRC-Fehler im Motorobjekt</td></tr>
<tr><td>17</td><td>CRC-Fehler im Leistungsobjekt</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Digitax ST-Objektfehler/CRC-Fehler</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Zeitbegrenzung der Ansteuerlogik</td></tr>
<tr><td>74</td><td>Übertemperatur in Solutions-Modul</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>SLX.HF</td><td>Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Hardware-Fehler im Solutions-Modul in Steckplatz X</td></tr>
<tr><td>200,205,210</td><td>Vergewissern Sie sich, dass das Solutions-Modul ordnungsgemäß angebracht ist
Schicken Sie das Solutions-Modul an den Lieferanten zurück</td></tr>
<tr><td>SLX.nF</td><td>Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Solutions-Modul wurde entfernt</td></tr>
<tr><td>203,208,213</td><td>Vergewissern Sie sich, dass das Solutions-Modul ordnungsgemäß angebracht ist
Solutions-Modul wieder einsetzen
Speichern Sie die Parameter, und führen Sie ein Reset des Umrichters durch</td></tr>
<tr><td>SL.rtd</td><td>Fehlerabschaltung an Solutions-Modul: Umrichtermodus wurde geändert, Parameter für die Verzeigerung des Solutions-Moduls sind jetzt falsch</td></tr>
<tr><td>215</td><td>RESET-Taste betätigen.
Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters, falls die Fehlerabschaltung weiterhin ausgelöst wird.</td></tr>
<tr><td>SLX.tO</td><td>Fehlerabschaltung des Solutions-Moduls in Steckplatz X: Watchdog-Timeout im Solutions-Modul</td></tr>
<tr><td>201,206,211</td><td>RESET-Taste betätigen.
Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters, falls die Fehlerabschaltung weiterhin ausgelöst wird.</td></tr>
<tr><td>t010</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Das SM-Applications-Programm muss abgefragt werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung herauszufinden</td></tr>
<tr><td>t038</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>38</td><td>Das SM-Applications-Programm muss abgefragt werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung herauszufinden</td></tr>
<tr><td>t040 bis t089</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>40 bis 89</td><td>Das SM-Applications-Programm muss abgefragt werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung herauszufinden</td></tr>
<tr><td>t099</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>99</td><td>Das SM-Applications-Programm muss abgefragt werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung herauszufinden</td></tr>
<tr><td>t101</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>101</td><td>Das SM-Applications-Programm muss abgefragt werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung herauszufinden</td></tr>
<tr><td>t112 bis t160</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>112 bis 160</td><td>Das SM-Applications-Programm muss abgefragt werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung herauszufinden</td></tr>
</table>

Fehlerab-schaltungszu-stand	Beschreibung und Fehlerbehebung
t168 bis t175	**Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung**
168 bis 175	Das SM-Applications-Programm muss abgefragt werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung herauszufinden
t216	**Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung**
216	Das SM-Applications-Programm muss abgefragt werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung herauszufinden
th	**Fehlerabschaltung des Motorthermistors**
24	Motortemperatur überprüfen Überprüfen Sie die Durchgängigkeit des Thermistors Setzen Sie Pr **7.15** auf VOLt, und führen Sie ein Reset des Umrichters durch, um diese Funktion zu deaktivieren
thS	**Motorthermistor-Kurzschluss**
25	Verkabelung des Motorthermistors überprüfen Motor / Motorthermistor austauschen Setzen Sie Pr **7.15** auf VOLt, und führen Sie ein Reset des Umrichters durch, um diese Funktion zu deaktivieren
tunE *	**Autotune vorzeitig beendet**
18	Während des Autotune wurde am Umrichter eine Fehlerabschaltung (Trip) ausgelöst Während des Autotune wurde die rote Stopp-Taste betätigt Das Signal SICHERER HALT (Anschlussklemme 31) war während des Autotune-Vorgangs aktiviert
tunE1 *	**Die Positionsrückführung hat sich nicht geändert, oder die benötigte Drehzahl konnte während des Trägheitstests nicht erreicht werden (siehe Pr 5.12)**
11	Vergewissern Sie sich, dass der Motor sich frei drehen kann, d. h. dass die Bremse geöffnet wurde. Korrekte Verkabelung des Rückführungsmoduls überprüfen Rückführungsparameter auf korrekte Einstellung prüfen Prüfen, ob die Kupplung zwischen Motor und Encoder in Ordnung ist (kein Schlupf vorhanden)
tunE2 *	**Die Positionsrückführungsrichtung war falsch, oder der Motor konnte während des Trägheitstests nicht angehalten werden (siehe Pr 5.12)**
12	Korrekte Motorverkabelung überprüfen. Korrekte Verkabelung des Rückführungsmoduls überprüfen Zwei Motorphasen austauschen (nur für Closed Loop-Vektormodus)
tunE3 *	**Die Kommutierungssignale des Umrichter-Encoders sind falsch angeschlossen, oder die gemessene Trägheit liegt außerhalb des gültigen Bereichs (siehe Pr 5.12)**
13	Korrekte Motorverkabelung überprüfen. Korrekte Verkabelung der Kommutierungssignale U, V und W des Rückführungsmoduls überprüfen
tunE4 *	**Kein U-Kommutierungssignal des Umrichter-Encoders während des Autotune**
14	Verkabelung für das U-Phasen-Kommutierungssignal des Rückführungsmoduls auf Unterbrechungen überprüfen Encoder austauschen
tunE5 *	**Kein V-Kommutierungssignal des Umrichter-Encoders während des Autotune**
15	Verkabelung für das V-Phasen-Kommutierungssignal des Rückführungsmoduls auf Unterbrechungen überprüfen Encoder austauschen
tunE6 *	**Kein W-Kommutierungssignal des Umrichter-Encoders während des Autotune**
16	Verkabelung für das W-Phasen-Kommutierungssignal des Rückführungsmoduls auf Unterbrechungen überprüfen Encoder austauschen
tunE7 *	**Anzahl der Motorpole falsch eingestellt**
17	Parameter Geberstriche pro Umdrehung für Rückführungsmodul überprüfen Sicherstellen, dass die Anzahl der Motorpole in Pr **5.11** ordnungsgemäß eingestellt ist
UP ACC	**Onboard-SPS-Programm: Onboard-SPS-Programmdatei auf dem Umrichter nicht zugänglich**
98	Deaktivieren Sie den Umrichter. Schreibzugriff ist bei freigegebenem Umrichter nicht zulässig Von einer anderen Quelle wird bereits auf das Onboard-SPS-Programm zugegriffen. Wiederholen Sie den Vorgang, wenn der andere Vorgang abgeschlossen ist
UP div0	**Onboard-SPS-Programm: Versuch einer Division durch Null**
90	Überprüfen Sie das Programm
UP OFL	**Variablen und Funktionsblockaufrufe des Onboard-SPS-Programms belegen mehr RAM-Speicherplatz als zulässig (Stack-Überlauf)**
95	Überprüfen Sie das Programm
UP ovr	**Onboard-SPS-Programm: Versuch, einen Parameter außerhalb des gültigen Bereichs zu schreiben**
94	Überprüfen Sie das Programm
UP PAr	**Onboard-SPS-Programm: Versuch, auf einen nicht existierenden Parameter zuzugreifen**
91	Überprüfen Sie das Programm
UP ro	**Onboard-SPS-Programm: Versuch, in einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben**
92	Überprüfen Sie das Programm

Fehlerabschaltungszustand	Beschreibung und Fehlerbehebung		
UP So	**Onboard-SPS-Programm: Versuch, einen lesegeschützten Parameter zu lesen**		
93	Überprüfen Sie das Programm		
UP udF	**Nicht definierte Fehlerabschaltung des Onboard-SPS-Programms**		
97	Überprüfen Sie das Programm		
UP uSEr	**Fehlerabschaltung vom Onboard-SPS-Programm angefordert**		
96	Überprüfen Sie das Programm		
UV	**Schwellenwert für Unterspannung im Zwischenkreis erreicht**		
1	Überprüfen Sie die Netzspannung		
	Nennspannung des Umrichters (V AC)	**Unterspannungsschwellenwert (V DC)**	**UV-Reset-Spannung (V DC)**
	200	175	215 V
	400	350	425 V

*Tritt ein tunE bis tunE7 Fehler auf, kann der Umrichter nach einem Reset nicht mehr in Betrieb gesetzt werden, bis er über die Funktion SICHERER HALT (Safe Torque off)(Anschlussklemme 31) oder den Freigabeparameter für den Umrichter (Pr **6.15**) oder das Steuerwort (Pr **6.42** und Pr **6.43**) gesperrt wird.

Tabelle 9 -2 Nachschlagetabelle für serielle Kommunikation

Nr.	Fehlerabschaltungszustand	Nr.	Fehlerabschaltungszustand	Nr.	Fehlerabschaltungszustand
1	UV	40 bis 89	t040 bis t089	182	C.Err
2	OV	90	UP div0	183	C.dAt
3	OI.AC	91	UP PAr	184	C.FULL
4	OI.br	92	UP ro	185	C.Acc
5	PS	93	UP So	186	C.rtg
6	Et	94	UP ovr	187	C.TyP
7	O.SPd	95	UP OFL	188	C.cPr
8	PS.10V	96	UP uSEr	189	EnC1
9	PS.24V	97	UP udF	190	EnC2
10	br.th	98	UP ACC	191	EnC3
11	tunE1	99	t099	192	EnC4
12	tunE2	100		193	EnC5
13	tunE3	101	t101	194	EnC6
15	tunE5	103	OIbr.P	196	EnC8
16	tunE6	104	OIAC.P	197	EnC9
17	tunE7	105	Oht2.P	198	EnC10
18	tunE	106	OV.P	199	DESt
19	It.br	107	PH.P	200	SL1.HF
20	It.AC	108	PS.P	201	SL1.tO
21	O.ht1	109	OIdC.P	202	SL1.Er
24	th	112 bis 160	t112 bis t160	205	SL2.HF
25	thS	161	Enc11	206	SL2.tO
26	O.Ld1	162	Enc12	207	SL2.Er
27	O.ht3	163	Enc13	208	SL2.nF
28	cL2	164	Enc14	209	SL2.dF
29	cL3	165	Enc15	210	SL3.HF
30	SCL	166	Enc16	211	SL3.tO
31	EEF	167	Enc17	212	SL3.Er
32	PH	168 bis 174	t168 bis t174	213	SL3.nF
33	rS	175	C.Prod	214	SL3.dF
34	PAd	176	EnP.Er	215	SL.rtd
35	CL.bit	177	C.boot	216	t216
36	SAVE.Er	178	C.bUSY	217 bis 232	HF17 bis HF32
37	PSAVE.Er	179	C.Chg		
38	t038	180	C.OPtn		
39	L.SYnC	181	C.RdO		

Fehlerabschaltungen können in drei Kategorien unterteilt werden. Beachten Sie, dass eine Fehlerabschaltung nur auftreten kann, wenn der Umrichter sich nicht im Fehlerabschaltungszustand befindet oder sich in diesem Zustand befindet, jedoch mit einer Fehlerabschaltung niedrigerer Priorität.

Tabelle 9 -3 Fehlerabschaltungskategorien

Priorität	Kategorie	Fehlerabschaltungen	Anmerkungen
1	Hardware-Fehler	HF01 bis HF16	Diese Fehlerabschaltungen weisen auf schwerwiegende interne Probleme hin und können nicht zurückgesetzt werden. Der Umrichter ist nach dem Auslösen einer solchen Fehlerabschaltung inaktiv. Das Display zeigt **HFxx** an. Das Relais „Antrieb OK“ wird geöffnet und die serielle Schnittstelle funktioniert nicht.
2	Nicht zurücksetzbare Fehlerabschaltungen	HF17 bis HF32, SL1.HF, SL2.HF	Können nicht zurückgesetzt werden. Am Umrichter muss ein Netz Aus durchgeführt werden.
3	EEF-Fehlerabschaltung	EEF	Kann erst zurückgesetzt werden, wenn in Pr **xx.00** oder Pr **11.43** ein Code zum Laden der Standardwerte eingegeben wurde.
4	SMARTCARD-Fehlerabschaltungen	C.boot, C.Busy, C.Chg, C.OPtn, C.RdO, C.Err, C.dat, C.FULL, C.Acc, C.rtg, C.TyP, C.cPr	Können nach 1,0 s zurückgesetzt werden SMARTCARD-Fehlerabschaltungen haben bei Netz Ein Priorität 5
4	Fehlerabschaltungen im Zusammenhang mit der Stromversorgung	PS.24V	Können nach 1,0 s zurückgesetzt werden
5	Automatische Optimierung (Autotune)	tunE, tunE1 bis tunE	Können nach 1,0 s zurückgesetzt werden, aber der Umrichter kann erst wieder gestartet werden, wenn er über die Funktion SICHERER HALT (Safe Torque off) (Klemme 31) oder den Parameter *Reglerfreigabe* (Pr **6.15**) oder das *Steuerwort* (Pr **6.42** und Pr **6.43**) gesperrt wird.
5	Normale Fehlerabschaltungen mit verlängerter Rücksetzzeit	OI.AC, OI.Br, OIAC.P, OIBr.P, OIdC.P	Können nach 10,0 s zurückgesetzt werden
5	Normale Fehlerabschaltungen	Alle anderen Fehlerabschaltungen sind in dieser Tabelle nicht enthalten	Können nach 1,0 s zurückgesetzt werden
5	Nicht schwerwiegende Fehlerabschaltungen	th, ths, Old1, cL2, cL3 und SCL	Wenn Pr **10.37** gleich 1 oder 3 ist, wird der Umrichter vor dem Auslösen der Fehlerabschaltung angehalten
5	Phasenausfall	PH	Vor der Fehlerabschaltung wird versucht, den Umrichter anzuhalten
5	Überhitzung des Umrichters am thermischen Modell	O.ht3	Vor der Fehlerabschaltung wird versucht, den Umrichter anzuhalten. Wenn er jedoch nicht innerhalb von 10 s angehalten wurde, wird die Fehlerabschaltung automatisch ausgelöst
6	Selbst-zurücksetzende Fehlerabschaltungen	UV	Die Fehlerabschaltung wegen Unterspannung kann nicht vom Anwender zurückgesetzt werden, sondern wird vom Umrichter automatisch zurückgesetzt, wenn die Netzspannung innerhalb der Spezifikation liegt

Obwohl die UV-Fehlerabschaltung ähnlich funktioniert wie alle anderen Fehlerabschaltungen, sind alle Umrichterfunktionen weiterhin funktionsfähig, jedoch kann der Umrichter nicht freigegeben werden. Zwischen der UV-Fehlerabschaltung und anderen Abschaltungen bestehen die folgenden Unterschiede:

1. Anwendungsparameter, die zur Speicherung beim Ausschalten markiert sind, werden bei Aktivierung der UV-Fehlerabschaltung gespeichert, außer wenn die Hochspannungsversorgung nicht aktiv ist (d.h. Betrieb im Niederspannungsmodus, Pr **6.44** = 1).
2. Die UV-Fehlerabschaltung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Zwischenkreisspannung über den Spannungspegel für einen Neustart des Umrichters steigt. Ist an dieser Stelle eine andere Fehlerabschaltung neben UV aktiv, wird die Fehlerabschaltung nicht zurückgesetzt.
3. Nur im Unterspannungszustand kann der Umrichter zwischen Haupt-Hochspannungsversorgung und Niederspannungsmodus wechseln (Pr **10.16** = 1). Die UV-Fehlerabschaltung kann nur als aktiv angesehen werden, wenn keine weitere Fehlerabschaltung im Niederspannungsmodus aktiv ist.
4. Beim ersten Einschalten des Umrichters wird eine UV-Fehlerabschaltung ausgelöst, wenn die Netzspannung unterhalb des Neustart-Spannungspegels liegt und keine andere Fehlerabschaltung aktiv ist. Dabei werden zur Speicherung beim Ausschalten markierte Parameter nicht gespeichert.

9.1 Alarmmeldungen

In allen Betriebsarten blinkt ein Alarm abwechselnd mit den angezeigten Daten, wenn eine der folgenden Situationen auftritt. Wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, alle Alarmsituationen (außer „Autotune“, „Lt“ und „PLC“) zu beseitigen, kann der Umrichter schließlich eine Fehlerabschaltung auslösen. Die Alarme blinken einmal alle 640 ms; mit Ausnahme von „PLC“, der alle 10 s einmal blinkt. Alarme werden nicht angezeigt, während ein Parameter bearbeitet wird.

Tabelle 9 -4 Alarmmeldungen

Untere Anzeige	Beschreibung
br.rS	Bremswiderstand - Überlastung
Der Bremswiderstand I^2t Akkumulator (Pr **10.39**) im Umrichter hat 75,0% des Wertes erreicht, bei dem am Umrichter eine Fehlerabschaltung ausgelöst und der Bremsschopper für die Bremsung aktiviert wird.	
Hot	IGBT-Übertemperaturalarm für Kühlkörper, Steuerplatine oder Wechselrichter aktiv
• Die Temperatur des Umrichterkühlkörpers hat ihren Grenzwert erreicht. Falls die Temperatur weiter steigt, löst der Umrichter die Fehlerabschaltung „Oh2“ (siehe „Oh2“) aus. oder • Die Umgebungstemperatur der Steuerplatine erreicht den oberen Grenzwert (siehe Fehlerabschaltung „O.CtL“).	
OVLd	Motorüberlast
Der Motor I^2t Akkumulator (Pr **4.19**) im Umrichter hat 75 % des Wertes erreicht, bei dem am Umrichter eine Fehlerabschaltung ausgelöst würde und die Umrichterlast >100% beträgt.	
Autotune	Autotune-Funktion (automatischer Abgleich) wird durchgeführt
Die Autotune-Funktion wurde initialisiert. „Auto“ und „tunE“ blinken abwechselnd auf dem Display.	
Lt	Der Endschalter ist aktiv
Zeigt an, dass ein Endschalter aktiv ist und dass dadurch der Motor angehalten wird (d. h. Endschalter Rechtslauf mit Vorsteuerung usw.)	
PLC	Onboard-SPS-Programm läuft
Ein Onboard-SPS-Programm ist installiert und wird ausgeführt. Am unteren Display blinkt „PLC“ alle 10 Sekunden einmal auf.	

9.2 Statusanzeigen

Tabelle 9 -5 Statusanzeigen

Obere Anzeige	Beschreibung	Ausgangsstufe des Umrichters
ACUU	Netzausfall	Freigegeben
Der Umrichter hat einen Netzausfall erkannt und versucht, die Spannung am Zwischenkreis durch Abbremsen des Motors zu halten.		
dc	Gleichstrombremsung	Freigegeben
Der Umrichter wendet Gleichstrombremsung an.		
dEC	Abbremsen	Freigegeben
Der Umrichter bremst den Motor ab.		
inh	Regler gesperrt	Deaktiviert
Der Umrichter ist gesperrt und kann nicht betrieben werden. Das Signal „Reglerfreigabe“ liegt nicht an Anschlussklemme 31 an oder Pr **6.15** ist auf 0 gesetzt.		
POS	Positionierung	Freigegeben
Der Umrichter positioniert die Antriebswelle des Motors bzw. richtet diese aus.		
rdY	Bereit	Deaktiviert
Der Umrichter kann gestartet werden.		
run	In Betrieb	Freigegeben
Der Umrichter läuft.		
SCAn	Fangen	Freigegeben
Regen> Der Umrichter ist aktiviert und synchronisiert sich mit der Leitung.		
StoP	Stopp oder Nulldrehzahl wird gehalten	Freigegeben
Der Umrichter hält die Nulldrehzahl. Regen (Rückspeisung) > Der Umrichter ist aktiviert, aber die Wechselspannung ist zu gering, oder die Zwischenkreisspannung steigt bzw. fällt noch.		
triP	Fehlerabschaltung	Deaktiviert
Der Umrichter hat eine Fehlerabschaltung ausgelöst und steuert den Motor nicht mehr. Der Fehlercode wird auf dem unteren Display angezeigt.		

Tabelle 9 -6 Statusanzeigen für Solutions-Modul und SMARTCARD beim Einschalten

Unteres Display	Beschreibung
boot	
Während des Einschaltens wird ein Parametersatz von der SMARTCARD zum Umrichter übertragen. Weitere Informationen finden Sie in der *Betriebsanleitung*.	
cArd	
Während des Einschaltens wird ein Parametersatz vom Umrichter auf die SMARTCARD geschrieben. Weitere Informationen finden Sie in der *Betriebsanleitung*.	
loAding	
Der Umrichter überträgt Daten zu einem Solutions-Modul.	

Index

A

Alarmanzeigen 146
Analogausgang 1 68
Analogausgang 2 68
Analogeingang 1 68
Analogeingang 2 68
Analogeingang 3 68
Anzeige 10
Automatische Optimierung (Autotune) 33

B

Bedeutung 11, 147
Beschleunigung 18, 22, 26, 54
Bremsen 128

D

Displaymeldungen 146, 147

E

Einstieg 9
Elektrische Installation 5
Elektrische Sicherheit 5
Encoder 8, 18, 24, 27, 56, 58, 82
Erweiterte Menüs 12
Erweiterte Parameter 43

F

Fehlerabschaltungskategorien 146
Fehlerabschaltungszustand 146
Fehlerdiagnose 134

G

Geber 56
Gepufferter Encoder-Ausgang 21, 56

K

Kurzbeschreibungen 22

M

Menü 04 - Drehmoment- und Stromregelung 60
Menü 05 - Motorsteuerung 62
Menü 06: Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler 65
Menü 07 - Analog-E/A 67
Menü 08 - Digitale Ein- und Ausgänge 70
Menü 09 - Programmierbare Logik, Motorpoti und Binärcodierer 73
Menü 1 - Sollwertauswahl, Begrenzungen und Ausblendungen 48
Menü 10 - Status und Fehlerabschaltungen 76
Menü 11 - Allgemeine Umrichterkonfiguration 77
Menü 12 - Komparatoren und Variablenselektoren 78
Menü 13 - Lageregelung 82
Menü 14 - Anwender-PID-Regler 86
Menü 17 - Bewegungsprozessoren 121
Menü 18 - Anwendungsmenü 1 88
Menü 19 - Anwendungsmenü 2 124
Menü 2 - Rampen 52
Menü 20 - Anwendungsmenü 3 124
Menü 21 - zweiter Motorparametersatz 125
Menü 22 - Zusatzkonfiguration für Menü 0 126
Menü 3 - Slave-Frequenz, Drehzahlrückführung und Drehzahlregelung 56
Menüs 15 und 16: Konfiguration von Solutions-Modulen 88
Menüstruktur 11
Motor Polanzahl 33
Motornennstrom 33

N

Nachschlagetabelle für serielle Kommunikation 145

P

Parameter für Module der Kategorie „E/A-Erweiterungsmodul“ 98
Parameter für Module der Kategorie „Feedback“ (Lageregelung) 90
Parameter für Module der Kategorie „Feldbus-Kopplungen“ 115
Parameterbereiche 46
Parametersicherheit 12
Parameterzugangsebene 12

R

Rückführungsmodul 18, 19, 21, 24, 27, 58, 82

S

Sicherheitsstufe 13
SMARTCARD-Fehlerabschaltungen 41
Speichern von Parametern 12
Standardwerte (Parameter wiederherstellen) 12
Statusanzeigen 147
Steueranschlussklemmen 17

V

Variable Höchstwerte 46
Verstärkungen des Drehzahlregelkreises 35
Verstärkungen des Stromregelkreises 34
Verzögerung 18, 22, 28, 125, 128
Vorsichtsmaßnahmen 5

W

Warnungen 5

Z

Zugangsebene 12
Zwischenkreisspannung 46, 128, 130, 131

Ihr Partner für elektrische Antriebe / your partner for electrical drives

EP ANTRIEBSTECHNIK GmbH

Fliederstraße 8
63486 Bruchköbel
Telefon +49 (0)6181 9704-0
Telefax +49 (0)6181 9704-99
e-mail: info@epa-antriebe.de
www.epa-antriebe.de

Postfach 1333
63480 Bruchköbel

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. / We reserve the right to changes without further notice.